



Instituto Superior de Agronomia
Universidade Técnica de Lisboa



ÁGUA ENQUANTO MATÉRIA CONSTRUTORA NO PROJECTO DE ARQUITECTURA PAISAGISTA

Maria Imaginário Quintino

Dissertação para obtenção do Grau de Mestre em
Arquitectura Paisagista

Orientadora: Doutora Maria Teresa Amaro Alfaiate

Júri:

Presidente: Doutor Francisco Manuel Cardoso de Castro Rego, Professor Associado do Instituto Superior de Agronomia da Universidade Técnica de Lisboa

Vogais: Doutor Luís Paulo Almeida Faria Ribeiro, Professor Auxiliar do Instituto Superior de Agronomia da Universidade Técnica de Lisboa
Doutora Maria Teresa Amaro Alfaiate, Professora Auxiliar do Instituto Superior de Agronomia da Universidade Técnica de Lisboa

Lisboa 2011

AGRADECIMENTOS:
À MINHA FAMÍLIA, AOS MEUS AMIGOS,
AOS PROFESSORES E AOS COLEGAS.

O estudo que se segue, centrado na questão da Água, aborda os vários aspectos que, no seu conjunto, nos permitem perceber a Água enquanto elemento que participa na construção da paisagem, aos seus vários níveis. Juntamente com o estudo particular do bairro de Alfama, seguindo os princípios de sustentabilidade e tendo em conta uma perspectiva holística e sistémica, foi possível chegar a uma atitude projectual capaz de solucionar os problemas hidrológicos específicos deste espaço, não deixando de considerar as qualidades espaciais e formais que o caracterizam.

É demonstrado como questões hidrológicas e espaciais podem ser encaradas em conjunto, tirando partido de ambas para o encontro de soluções sustentáveis quer ao nível espacial e arquitectónico, adaptadas ao contexto cultural e histórico, quer ao nível biofísico (de base ecológica), capazes de dar resposta aos problemas actuais relacionados com a incapacidade de escoar, colectar e gerir eficazmente o elemento Água.

As soluções apontadas correspondem a uma abordagem ao nível local, resultante de um estudo desenvolvido à escala do tecido urbano, a partir do qual foram depreendidos os desequilíbrios actuais no que respeita à questão da drenagem da água aos seus vários níveis.

Esta abordagem tem ainda a virtude de poder vir a ser extrapolável para outras situações urbanas, desde que com as devidas adaptações.

The object of this study is Water. It focuses on the various aspects that, when taken together, make it possible to understand Water as a crucial constitutive component of the various different elements of the landscape. When applied in particular to the Alfama district of Lisbon – in accordance with the principle of sustainability and from a holistic and systemic perspective –, the emphasis on Water as an overarching theme makes it possible to come up with, and develop, a “project concept” that addresses the specific hydrological problems of this urban area, without neglecting the formal and spatial dimensions.

It is shown in this study that it is possible to consider and address the hydrological and the spatial simultaneously, and that one can take advantage of both in order to come up with solutions that are sustainable both from a spatial and architectural point of view (i.e. which are well-suited to the cultural and historical context) and from a biophysical one (i.e. which take into account the ecological base of the area). Insofar as it seeks to provide a holistically sustainable solution to the current problems associated with effectively draining, collecting and managing water in this urban district, this study constitutes such an attempt.

The solutions suggested in this study are the result of a local-level approach carried out at the scale of the urban fabric, which made it possible to identify the various existing imbalances with regard to water drainage in this area. This approach can in fact be adopted in other urban contexts, provided that the necessary adaptations are made.

The object of this study is Water. It focuses on the various aspects that, when taken together, make it possible to understand Water as a crucial constitutive component of the various different elements of the landscape.

The landscape is regarded as a set of elements that interact to form a coherent and functional whole, apprehended not only from direct observation of reality but also from the interrelation and functioning of the various components of that reality, which includes the objective and subjective.

When applied in particular to the Alfama district of Lisbon – in accordance with the principle of sustainability and from a holistic and systemic perspective –, the emphasis on Water as an overarching theme makes it possible to come up with, and develop, a “project concept” that addresses the specific hydrological problems of this urban area, without neglecting the formal and spatial dimensions.

It is shown in this study that it is possible to consider and address the hydrological and the spatial simultaneously, and that one can take advantage of both in order to come up with solutions that are sustainable both from a spatial and architectural point of view (i.e. which are well-suited to the cultural and historical context) and from a biophysical one (i.e. which take into account the ecological base of the area). Insofar as it seeks to provide a holistically sustainable solution to the current problems associated with effectively draining, collecting and managing water in this urban district, this study constitutes such an attempt.

The study includes two phases. The first one is an interpretative analysis on a global level, based on a biophysics and spatial approach. The study of the dynamics of the landscape that influence the behavior of water flow, its infiltration and retention, and also the spatial components of Alfama, objectify the relationships between the elements that construct the space (concerning two and three dimensional). Together they suggest a hypothesis of formal and technical solutions (architectural level) to be adopted.

The second phase is an interpretation at a specific level, where the inner yards, designated as point system, are explored in detail, as the main (water) lines identified, which are related by a set of fabrics, streets, squares and plazas. It is noted the relationship between these two systems - inner yards and water lines.

The study of the inner yards was developed regarding improvements on the infiltration systems, retention, evapotranspiration and water control through the selection of vegetation and proper application of construction techniques compatible with each situation.

The three main water lines identified are the most efficient in water drainage and at the same time the most problematic. They are worked in order to solve drainage problems and reduce runoff and also to reduce the consumption of drinking water. This can be achieved through the use and recovery of the existing water resource, which is an abundant element and space structurant.

There were explored two dynamic concepts that express the quality of the space concerning runoff and the spatial / formal qualities of Alfama. They are the concept of Rhythm (marked by situations of acceleration and deceleration) and the concept of Tension (identified by feelings of compression and distension), respectively.

The study lead to the elaboration of a Programatic Proposal which defends the promotion of infiltration of rain water where it still can happen, increasing the recharge of aquíferos, as well as, controlling, conducting and even reuse runoff water.

The solutions suggested in this study are the result of a local-level approach carried out at the scale of the urban fabric, which made it possible to identify the various existing imbalances with regard to water drainage in this area. This approach can in fact be adopted in other urban contexts, provided that the necessary adaptations are made.

It is Known the importance of the existence of laws defining the orientations of the specificities of each particular landscape, particularly the inner yards and the main lines of Alfama. It is defended in this study that this orientations should act at the level of Plano de Urbanização (PU) and Plano de Pormenor (PP), in accordance to what is defined by the Lisbon PDM, as well as the remaining existing juridic tools. The study focuses on the importance that, in the future, such proposal are a part of the municipal regulations, wich would include the specificities of each place.

INTRODUÇÃO	1
METODOLOGIA	1
A ÁGUA ENQUANTO MATÉRIA CONSTRUTORA DA PAISAGEM	2
ÁGUA E ORIGEM	2
DUALIDADE CAOS-COSMOS	2
ÁGUA ENQUANTO ELEMENTO DE CRIAÇÃO DE COSMOGONIAS	2
ÁGUA NA FORMAÇÃO DO MUNDO	2
ÁGUA E SIGNIFICADO	2
ÁGUA E LUGAR	3
ÁGUA E CIÊNCIA	4
ÁGUA E ECOLOGIA	5
ÁGUA E PAISAGEM	5
ÁGUA ENQUANTO ELEMENTO COMPOSITIVO	6
INTERPRETAÇÕES AO NÍVEL GLOBAL	
AL-HAMA – ABUNDÂNCIA DE ÁGUAS	9
CASO DE ESTUDO DE ALFAMA	9
ANÁLISE INTERPRETATIVA	10
LIMITE	10
FISIOGRAFIA	12
MORFOLOGIA DO TERRENO	14
FIGURAÇÃO BIDIMENSIONAL DO TECIDO URBANO	
Estrutura Urbana (Tecido Urbano)	16
Figura Fundo	18
MORFOLOGIA URBANA	19
NÍVEIS DE TENSÃO	21
ÁREAS DE INFILTRAÇÃO	23
Áreas de infiltração em função do tipo de coberto vegetal.....	24
Áreas de infiltração em função da variação da altura do aterro	27
SUB-BACIAS DE DRENAGEM	28
CARACTERIZAÇÃO HIDRO-GEOLÓGICA DO MATERIAL DO AQUÍFERO MIOCÊNICO	29
CARTA DE MARÉS	30
CONCLUSÕES AO NÍVEL GLOBAL	32

INTERPRETAÇÕES AO NÍVEL ESPECÍFICO

CONSIDERAÇÕES GERAIS

LOGRADOUROS – SISTEMA DE PONTOS	34
Logradouros em situação de aterro	34
Logradouros de nível ou escavados	35
LINHAS DE ÁGUA PREFERENCIAIS: TECIDOS, RUAS E LARGOS	35
Parâmetros trabalhados	36
Pontos (alargamentos)	37
Linhas (Arruamentos)	38
Áreas (Tecidos)	39
Conceitos	40
Interpretações Parcelares	41
Número de Alargamentos, sua distribuição ao longo das linhas e número de Adutores	41
Perfil Bidimensional Longitudinal.....	42
Hemi-bacias de Escoamento; Colecção de Águas Pluviais	42
Perfil Tridimensional Longitudinal	43
Escala do Tecido	43

PROPOSTA AO NÍVEL PROGRAMÁTICO

LOGRADOUROS	45
LINHAS DE ÁGUA PREFERENCIAIS	46

CONTRIBUIÇÕES PARA QUE VENHA A SER DESENVOLVIDA UMA PROPOSTA AO NÍVEL REGULAMENTAR

LOGRADOUROS	48
ESPAÇO PÚBLICO	49

CONCLUSÕES AO NÍVEL ESPECÍFICO

CONCLUSÕES	51
------------------	----

BIBLIOGRAFIA	52
--------------------	----

ANEXO I - Elementos naturais e construídos relacionados com a água

ANEXO II - Água e Alfama - Evolução Paralela

ANEXO III - Legislação e estado das águas de Alfama

ANEXO IV - Vegetação típica de Lisboa e arredores

ANEXO V - Necessidade de incluir a EEU no planeamento urbano, ao nível específico

ANEXO VI - Contexto Cultural do século XX

ANEXO VII - Glossário

ANEXO VIII - Desenhos

ÍNDICE DE DESENHOS

A ÁGUA ENQUANTO MATÉRIA CONTRUTORA DA PAISAGEM

Desenho 1. A Água enquanto elemento construtivo do espaço - vários exemplos.....	7
A) Caleira ou canaleta	7
(Autor: Gonçalo Branco)	
B) Paley Park (NY): Superfície vertical de Água	7
C) Plano de Água Horizontal	7
(TAGLIAFERRY, M. (2006). Arquitectura Água, pp195. COLLIN, C., Lisma, Seixal)	
D) Topotek (Ortus Artis 2003). Vapor de Água	7
E) Vitor Beiramar Diniz (Ortus Artis 2003). Tanque de Água - elemento de composição espacial	7

INTERPRETAÇÕES AO NÍVEL GLOBAL

Desenho 1A Limite	(Autor: Maria Quintino).....	12
Desenho 1B Limite vs limites de tensão	(Autor: Maria Quintino).....	12
Desenho 2A Fisiografia	(Autor: Maria Quintino).....	13
Desenho 2B Linhas de Água e Festejo Urbanas vs Elementos Relevantes	(Autor: Maria Quintino).....	14
Desenho A Principais situações ecológicas geradas pela Morfologia do Terreno		15
Desenho 3 Morfologia do terreno	(Autor: Maria Quintino).....	15
Desenho 4B Figura Fundo	(Autor: Maria Quintino)	19
Desenho 4C figura fundo vs áreas de infiltração	(Autor: Maria Quintino)	19
Desenho B Relação entre a forma do terreno e a disposição e forma do espaço edificado ou plantado		20
	(Autor: Maria Quintino)	
Desenho C Tipos de logradouro	(Autor: Maria Quintino).....	21
Desenho D Leitura bidimensional	(Autor: Maria Quintino).....	21
Desenho 5A Tensão tecidual	(Autor: Maria Quintino).....	21
Desenho D' Leitura Tridimensional	(Autor: Maria Quintino).....	22
Desenho E Densidade vs Porosidade	(Autor: Maria Quintino).....	22
Desenho 5B Tensão tecidual vs Áreas de infiltração	(Autor: Maria Quintino).....	23
Desenho 5C Tensão tecidual vs Elementos relevantes	(Autor: Maria Quintino).....	23
Desenho F Espaço aberto vs espaço fechado	(Autor: Maria Quintino).....	23
Desenho F'. 'Janela'	(Autor: Maria Quintino).....	23
Quadro. 1 Número Característico para diferentes tipos de revestimento vegetal.....	(Autor: Paula Mendes).....	25
Fotografia 1. Aéreas do Bairro de Alvalade, Bairro das Estacas e Bairro de Alfama	(Fonte: Google Earth).....	26
Desenho 6A Áreas de infiltração	(Autor: Maria Quintino).....	26
Quadro. 2 Número Característico para diferentes tipos de revestimento.....	(Autor: Paula Mendes).....	26
Desenho 6B Ocupação do solo	(Autor: Maria Quintino).....	26
Desenho G. Levantamento de Lisboa (Tinoco, 1686) vs Elementos relevantes		27
(Disponível em: http://purl.pt/3880/1/index.html . Acedido a: 6/07/2007)		
Desenho G'. Levantamento de Lisboa - Filipe Folque, 1864.....		27

Desenho 6C Áreas de infiltração vs Comportamento hidrogeológico	(Autor: Maria Quintino).....	28
Desenho 5B Tensão tecidual vs Áreas de infiltração	(Autor: Maria Quintino).....	28
Desenho 7A Sentido de drenagem	(Autor: Maria Quintino).....	28
Desenho 7B Sub-Bacias de drenagem	(Autor: Maria Quintino).....	28
Desenho 7C Sub-bacias de drenagem vs elementos relevantes	(Autor: Maria Quintino).....	29
Desenho 8A Carga Geológica	(Autor: Maria Quintino).....	29
Desenho 8B Comportamento hidrogeológico	(Autor: Maria Quintino).....	29
Desenho 9 Carta de Marés	(Autor: Maria Quintino).....	30
Desenho 10 Corte litológico	(Autor: Maria Quintino).....	32

INTERPRETAÇÕES AO NÍVEL ESPECÍFICO

Desenho A Sistema de Pontos	(Autor: Maria Quintino).....	34
Desenho 01A Altura do Aterro (Logradouros)	(Autor: Maria Quintino).....	34
Desenho 01B Altura do Aterro (Logradouros) VS Comportamento hidrogeológico	(Autor: Maria Quintino).....	34
Desenho B Influência da altura dos patamares no tempo em que a água demora a retomar ao sistema de drenagem superficial	(Autor: Maria Quintino).....	35
Desenho C Influência do tipo de revestimento do solo no tempo em que a água demora a retomar ao sistema de drenagem superficial	(Autor: Maria Quintino).....	35
Desenho D Linhas e pontos do ponto de vista hidrológico	(Autor: Maria Quintino).....	36
Desenho E Áreas/Linhas/Pontos = Tecidos/Ruas/Largos	(Autor: Maria Quintino).....	36
Desenho F Número e Distribuição dos alargamentos	(Autor: Maria Quintino).....	37
Desenho F' Relação Geométrica entre Ponto (Alargamento) e Linha	(Autor: Maria Quintino).....	37
Desenho F'' Forma do Canal de Escoamento	(Autor: Maria Quintino).....	37
Desenho G Elementos de interesse arquitectónico	(Autor: Maria Quintino).....	38
Desenho H Adutores	(Autor: Maria Quintino).....	39
Desenho I Conceito: Ritmo	(Autor: Maria Quintino).....	40
Desenho I' Conceito: Tensão	(Autor: Maria Quintino).....	40
Desenhos 2, 3, 4, 5 e 6 a	(Autor: Maria Quintino).....	41
Desenhos 2, 3, 4, 5 e 6 b	(Autor: Maria Quintino).....	42
Desenhos 2, 3, 4, 5 e 6 c	(Autor: Maria Quintino).....	43
Desenho J Soluções tipo (Logradouros de Nível ou escavados).....	(Autor: Maria Quintino).....	45
Desenho J' Soluções tipo (Logradouros Aterrados).....	(Autor: Maria Quintino).....	45
Desenho 07. Proposta ao nível programático - Logradouros.....	(Autor: Maria Quintino).....	46
Desenho 8A Proposta ao nível programático - Linhas de Drenagem.....	(Autor: Maria Quintino).....	46
Desenho 8A' Proposta ao nível programático - Modelo.....	(Autor: Maria Quintino).....	46
Desenho L Proposta ao nível programático - Pormenores: Variação na largura da caleira.....	(Autor: Maria Quintino).....	40
Desenho L' Proposta ao nível programático - Pormenores: Variação na largura da caleira.....	(Autor: Maria Quintino).....	40
Desenho M Materiais propostos para a superfície das cisternas enterradas.....	(Autor: Maria Quintino).....	40
Desenho N Plano Geral de intervenção		52
Desenho O Conjunto de imagens da intervenção global de Friburgo.....		52
(A) Canal de Água, elemento estruturante dos percursos urbanos.....		52

(B) Canal de Água - caixas de queda (sonoridade e atmosfera).....	52
Disponível em: http://en.wikipedia.org/wiki/File:Freiburg_Baechle.jpg . Acedido a: 14/07/2011	
(C) Canal de Água - elemento lúdico.....	52
Disponível em: http://www.floci.org/photos-of-cities/freiburg/freiburg.html . Acedido a: 14/07/2011	
(D) Mobilidades soft-Transporte Eléctrico.....	52
Disponível em: http://www.tripadvisor.com.br/LocationPhotos-g187281-Freiburg_im_Breisgau_Black_Forest_Baden_Wuerttemberg.html#25316286 . Acedido a: 14/07/2011	
(E) Mobilidade soft - Bicicletas.....	52
Disponível em: http://www.floci.org/photos-of-cities/freiburg/freiburg.html . Acedido a: 14/07/2011	
(F) Canais de Água desviados do rio.....	52
Disponível em: https://planologie.wordpress.com/2009/09/10/altstadt-reverie/freiburg07/ . Acedido a: 14/07/2011	
Desenho P Plano de localização da intervenção.....	(Autor: Josep MIÀS).....53
Desenho Q Conjunto de imagens da intervenção global de Banyoles.....	53
(A) Pormenor dos canais a céu aberto.....	(Autor: Josep MIÀS).....53
Disponível em: www.miasarquitectes.com Acedido a: 03/07/2011	
(B) Canal de drenagem definindo percurso urbano.....	(Autor: Josep MIÀS).....53
Disponível em: www.miasarquitectes.com Acedido a: 03/07/2011	
(C) Pormenor - remate de canal em forma de peça de água.....	(Autor: Josep MIÀS).....53
Disponível em: www.miasarquitectes.com Acedido a: 03/07/2011	
(D) Pormenor - remate de canal em forma de peça de água.....	(Autor: Josep MIÀS).....53
Disponível em: www.miasarquitectes.com Acedido a: 03/07/2011	
(E) Praça Urbana com remate de canal em forma de peça de água.....	(Autor: Josep MIÀS).....53
Disponível em: www.miasarquitectes.com Acedido a: 03/07/2011	
Desenho R Plano Geral para o novo centro de Wilhelmsburg.....	(Autor: bloomimages).....54
Disponível em: http://www.iba-hamburg.org/en/00_start/start.php . Acedido a: 15/07/2011	
Desenho S Escritório e showroom na doca.....	(Autor: Han Slawik arquitetos).....54
Disponível em: http://www.iba-hamburg.org/en/00_start/start.php . Acedido a: 15/07/2011	
Desenho T Visualização do Castle Park na ilha de Hamburg Castle.....	(Autor: Raumwerk Architekten & Club L94).....54
Disponível em: http://www.iba-hamburg.org/en/00_start/start.php . Acedido a: 15/07/2011	
Desenho U Mountain Energy Georgswerder.....	(Autor: Hafner/Jimenez Arq Paisagistas e Arquitetos Konermann Sigmund).....54
Disponível em: http://www.iba-hamburg.org/en/00_start/start.php . Acedido a: 15/07/2011	

INTRODUÇÃO

Estudar a Água aos seus vários níveis é um enorme desafio, uma vez que esta temática é extremamente vasta e aborda diversas áreas do conhecimento. Surge adequada ao contexto da Arquitectura Paisagista, disciplina transversal, que se serve das mais variadas fontes de conhecimento, e também vertical, que acompanha os vários momentos da civilização, seguindo a constante (e variável) temporal. Paisagem e Água unem-se e em conjunto com o Homem, evoluem no espaço e no tempo.

Esta evolução paralela denuncia as consequências das acções e posição do Homem ao nível da paisagem, nomeadamente da natureza - e da Água, resultado da progressiva compreensão das causas e origens dos fenómenos naturais. Assim, enquanto a natureza é olhada como algo inalcançável e inviolável, o homem respeita-a e submete-se às suas exigências; quando o homem se sente capaz de a dominar, assume uma atitude de imposição e controlo; a partir do momento em que recupera o respeito pelo funcionamento básico dos sistemas naturais, torna-se tolerante perante eles, assumindo uma atitude sustentável. Actualmente, lutamos para que esta última venha a constituir a base das decisões do presente e do futuro.

A Água surge como principal motivador deste estudo, desenvolvido no Centro de Estudos Professor Caldeira Cabral, ISA, UTL, enquadrado no projecto I&D Fundação para a Ciência e Tecnologia POCI/ GEO/ 60924/ 2004 – AL-HAMA Metodologia de integração das águas subterrâneas no planeamento e gestão sustentáveis de paisagens urbanas – o caso de estudo do bairro de Alfama, Lisboa.

METODOLOGIA

Este estudo inicia-se com um conjunto de textos que abordam as diferentes temáticas onde a Água ganha um papel preponderante, enquadrando de forma genérica os principais aspectos, subjectivos e objectivos, deste elemento.

Sequencialmente, é apresentado o caso de estudo de Alfama, onde a Água é trabalhada ao nível prático. É seguida uma abordagem ao mesmo tempo científica (que procura analisar as componentes biofísicas centradas nas questões hidrológicas do lugar) e de ordem formal e espacial, metodologia que consideramos inovadora. Assim, as conclusões obtidas, por englobarem os vários aspectos que concorrem para a caracterização da paisagem, surgem mais adaptadas às especificidades próprias do lugar.

O caso de estudo de Alfama divide-se em duas fases: uma, desenvolvida ao nível global, que resulta de uma análise ao nível interpretativo de onde se tiram as principais conclusões relativamente às suas principais características, ao mesmo tempo que se inferem as potencialidades que o espaço oferece, tanto ao nível da drenagem, como ao nível espacial; outra, ao nível específico, centrada em três linhas de Água, sendo que duas correspondem às duas linhas de Água principais que estruturam o espaço e onde se verifica ocorrer os maiores problemas de drenagem. Esta última fase resulta na apresentação de soluções ao nível programático, centradas nos dois tipos de situações que caracterizam a área de estudo e que se diferenciam entre espaços públicos (arruamentos e largos) e espaços privados (logradouros), ainda que se reconheça a relação íntima que mantêm entre si.

Desde a pré-história até aos dias de hoje, encontramos fortes referências à criação do cosmos como sendo da responsabilidade da água, como sugere a afirmação 'Água, tu és a fonte de todas as coisas e de toda a existência!'¹.

A origem do cosmos e da vida encontra-se fortemente apoiada em justificações de ordem mítica e religiosa. As Cosmogonias ancestrais justificam-na como qualquer coisa que se formou a partir da água. Segundo Dória, (1997), nas várias Cosmogonias, a água é a origem do primeiro Deus e é este quem vai criar todas as coisas, a partir da organização do Caos – as águas primordiais. O acto criativo de Deus passa pela morte do caos que é alcançada pela luta entre o criador e as águas. É que, desde cedo, o homem procurou explicar o espaço físico e os fenómenos naturais na sua envolvente próxima, e não encontrando outra justificação mais objectiva, associava-os a ocorrências sobrenaturais, mitológicas ou religiosas.

Ainda segundo o mesmo autor, a partir do momento em que passam a existir elementos físicos organizados, as *águas* – elemento informal que originalmente simbolizava o caos, passam a ser símbolo da ordem. À partida parece contraditório, no entanto, essa ordem justifica-se pelo facto da água, uma vez criados os continentes, passar a servir de fronteira e de limite atribuindo ordem ao espaço existente – as *águas* vieram estruturar o espaço, e assumem a dualidade caos-cosmos, já que cosmos é a ordem, justificando-se o surgimento da frase 'as águas são a ordem do mundo'.²

ÁGUA ENQUANTO ELEMENTO DE CRIAÇÃO DE COSMOGONIAS

Mesmo percebendo que a vida não é possível sem água, os nossos antepassados não tinham um conhecimento tão óbvio dessa realidade. O facto dos seus povoamentos ocorrerem junto a linhas de água é um indício da noção da dependência da vida em relação a este elemento. Segundo Dória (1997), chegaram até nós algumas representações de peixes do Paleolítico superior, apesar de esta ser uma época em que se vivia da caça, o que sugere a existência de uma relação dos nossos antepassados com a água já desde a época pré-histórica.

Segundo Norberg-Schulz (1963), o homem primitivo, incapaz de estabelecer a diferença entre os sistemas de símbolos (cognitivos e significativos), confunde-os entre magia e mito. Na fase final do Paleolítico, período em que surge a estatuária e o culto de "Vénus", a água aparece associada a um motivo em forma de espiral, identificado como fecundidade aquática ou lunar. Como explica Dória (1997), nas pinturas rupestres aparecem motivos semelhantes aos que se encontram nas representações Egípcias para designar a água, o que indica a tentativa do Homem pré-histórico em representar o espaço físico. Durante o Neolítico, com o sedentarismo e a agricultura, a água passa a ter uma importância mais assumida, estando associada às colheitas. É nesta altura que o homem toma consciência do tempo e adquire a noção de origem, elementos necessários para a criação de Cosmogonias.

ÁGUA NA FORMAÇÃO DO MUNDO

Ao nível cosmogónico, originalmente o mundo resume-se a um caos aquoso, como constatamos na afirmação 'Quando lá no alto o céu ainda não existia, nem a terra cá em baixo, o mundo resumia-se a um caos aquoso'.³

Nas várias Cosmogonias ancestrais, a água aparece geralmente representada por um Deus Primordial, como é o caso do Panteão primordial mesopotâmico, responsável pela criação do cosmos. Esta ideia é reforçada por Dória (1997), que acredita que as *águas* presidem a todas as coisas e tudo surge delas, até os deuses, que surgem das águas primordiais. 'O tempo – a existência – começa quando a terra, Deus ou os Deuses saem das águas. A criação consiste na ordenação do caos aquático inicial, na construção do mundo por Deus. A partir daí, toda a natureza, todos os fenómenos tendem a imitar o acontecimento primordial⁴. Dória (1997) conclui que as cosmogonias nos dão uma certeza comum: a de que foi a partir da água que o mundo se criou.

Ainda hoje assistimos a vestígios de rituais ancestrais das celebrações da criação pelas águas primordiais, como é o caso dos banhos no mar ou no rio que ocorrem por todo o mundo no primeiro dia de cada ano ou em dias de festividades relacionados com a água.

ÁGUA E SIGNIFICADO

Da organização do caos surgiram a terra e os oceanos, estruturou-se o espaço. As crenças ancestrais, além de justificarem a origem do cosmos e da vida, vêm explicar a existência do espaço físico tal como ele é. É da necessidade de criar pontos de referência que nos ajudem a compreender a nossa envolvente física e intelectual,

1 Bhavicyottarapurāna, 14, in DORIA, M. França (1998). O culto da água a água do culto: ensaio sobre a água e a religião da pré-história à actualidade, pp26. EPAL, Lisboa.

2 Adaptado de DORIA, M. França (1998). O culto da água a água do culto: ensaio sobre a água e a religião da pré-história à actualidade, pp25, 26. EPAL, Lisboa.

3 DORIA, M. França (1998). O culto da água a água do culto: ensaio sobre a água e a religião da pré-história à actualidade, pp14. EPAL, Lisboa.

4 DORIA, M. França (1998). O culto da água a água do culto: ensaio sobre a água e a religião da pré-história à actualidade, pp10. EPAL, Lisboa.

incluindo a imaginativa, que o homem define sinais, códigos e signos⁵, ou seja, desenvolve a semiologia, 'um saber muito antigo, que estuda os modos como o homem significa o que o rodeia.'

Ao descrever uma paisagem com um rio, falamos de *um signo*⁶ que, além da componente física que representa, também comporta todo um conjunto de significados ou códigos que são descodificados em função do espaço, tempo, religião, etc. em que se insere, e que concorrem para a sua percepção⁷. O conjunto de significados atribuídos à água não é mais do que uma 'linguagem da água' resultante da leitura e interpretação que o homem foi fazendo dos sinais que ela fornece, processada ao longo do tempo.⁸

A Água, enquanto portadora de inúmeros significados, além de se relacionar directamente com a paisagem (onde pode surgir como elemento de construção física e mental do espaço), também encerra uma série de outros significados ou signos 'subjectivos'. Ela pode ganhar um sentido mítico e religioso, onde Deuses encarnam as forças da Natureza ao nível simbólico⁹; pode ganhar uma dimensão poética, onde os poderes incompreendidos da Água elevam o espírito e a alma ao falar da vida e da morte, do eterno, do amor¹⁰; pode também ganhar uma dimensão científica, onde são desvendados muitos dos mistérios relacionados com a água e que acompanharam a evolução da vida e do Homem.

Assim compreendemos como o Homem, ao utilizar os valores simbólicos como recurso empírico para compreender o seu próprio imaginário, constrói todo um conjunto de signos 'subjectivos', surgidos directamente da sua capacidade interpretativa e imaginativa.

São os signos 'subjectivos' que, acompanhando a existência humana e a evolução do pensamento, possibilitam que, ainda hoje, todo o simbolismo e poética que envolvem o pensamento humano permaneçam na memória da sociedade ocidental, tendo-se alguns deles transformado em arquétipos da nossa cultura.

Além dos signos subjectivos, os signos 'objectivos' (ou físicos) também condicionam a forma como olhamos e sentimos uma paisagem. Exemplo disso é o facto do recurso 'água' ser capaz de, por si, impor regras para a ocupação do território. Ao olhar para um campo agrícola onde a água escasseia, recebemos sinais que nos indicam esse facto, por exemplo através das estruturas arquitectónicas (hidrológicas) que o ocupam. A presença de tanques de acumulação de água das chuvas ou de sistemas de drenagem constituídos por canais de irrigação artificiais são alguns exemplos de como o sinal transmitido pela paisagem pode ser condicionado. Neste caso, o seu significado, além de campo de cultivo, também é de falta de água. Corresponde a uma descodificação do sinal semiológico que a paisagem apresenta, o qual pode surgir 'sob a forma de signos naturais (identificados com coisas ou acontecimentos da natureza) ou artificiais (de origem cultural).'¹¹

ÁGUA E LUGAR

A água é um elemento pré-socrático por excelência, tal como o fogo, o ar e a terra. Considerada uma substância elementar, foi desde sempre reconhecida como fundamental à vida. Aliás ela comandou a fixação dos primeiros povoamentos, que só era possível onde existia água.

Segundo Spellman, (2003), os sistemas de água actuais e ancestrais informam-nos acerca da história e cultura de um lugar, tendo acompanhando inevitavelmente o desenvolvimento das cidades; representam o esforço colectivo em assegurar a vida no aglomerado urbano, impõem uma geometria, fazem a ligação da cidade ao território e mostram a água – implicam na construção mental de uma cultura.

A água contida/controlada difere em significado da água que corre no seu leito natural. Num ambiente natural,

5 '...tem-se um signo quando por convenção preliminar qualquer sinal é instituído por um Código como significante de um significado. Um código pressupõe um sistema de convenções bastante organizado. ' In ECO, U., (1977). O Signo, pp. 197. Editorial Presença. Biblioteca de Ciências Humanas, Lisboa.

Stº Agostinho fundou a teoria dos signos, e definiu que 'signo' é aquilo que faz vir à mente outra coisa para além da impressão que a própria coisa provoca nos nossos sentidos. Nem todas as coisas são signos mas todos os signos são coisas.

Segundo ECO, (1932), os signos correspondem à simplificação ou redução elementar da comunicação. Compreendem um emissor e um receptor, onde o signo é a mensagem transmitida entre ambos, podendo ou não assumir, para cada um, o mesmo significado.

6 Segundo Marques (2005), 'a paisagem engloba em si (do ponto de vista semiológico) dois tipos de sistemas definidores e transformadores: um sistema de sinais e um sistema de signos. O sistema de signos corresponde à parte do sistema de sinais a que o homem é capaz de atribuir significados, através da bagagem cultural, dentro de determinado contexto. Os signos, ao contrário dos sinais, não existem como entidade física, existem única e exclusivamente dentro de cada um dos indivíduos e das sociedades, mas, assim como resultam da interacção com entidades físicas, têm também consequências físicas ao nível da paisagem uma vez que estão presentes em cada acção de observação, interpretação e transformação que o Homem pratica no território. Através do sistema de signos o Homem analisa as qualidades, ou potencialidades, de cada sinal que possam ser úteis para atingir determinado objectivo, quer este diga respeito a estratégias de sobrevivência ou qualquer outro tipo de necessidade. '

7 Adaptado de MARQUES, J. (2005). Sinal e Signo in *Semiologia da Paisagem*, pp.4. Tese de Licenciatura, Universidade Técnica de Lisboa, Instituto Superior de Agronomia, Secção Autónoma de Arquitectura Paisagista, Lisboa.

8 Adaptado de MARQUES, J. (2005). Sinal e Signo in *Semiologia da Paisagem*, pp.3. Tese de Licenciatura, Universidade Técnica de Lisboa, Instituto Superior de Agronomia, Secção Autónoma de Arquitectura Paisagista, Lisboa.

9 Adaptado de: Mito. Disponível em: http://www.priberam.pt/dlpo/definir_resultados.aspx. Acesso em: 17/11/2007

Dória (1997) desenvolveu este assunto no livro 'O culto da água a água do culto: ensaio sobre a água e a religião da pré-história à actualidade'.

10 Como podemos ver na obra de Bachelard, onde são explorados os vários significados da água numa acepção poética.

11 In MARQUES, J. (2005). Sinal e Signo in *Semiologia da Paisagem*, pp.4. Tese de Licenciatura, Universidade Técnica de Lisboa, Instituto Superior de Agronomia, Secção Autónoma de Arquitectura Paisagista, Lisboa.

responde às imposições ambientais num equilíbrio dinâmico ao nível do cosmos; quando controlada ou contida, responde às dinâmicas criadas pelo homem na ocupação e construção do território.¹²

Quando contida, a água torna-se mediadora entre espaço natural e espaço construído por ser, ela própria, um elemento natural. As suas características intrínsecas (físicas, químicas e plásticas) tornam-na autónoma em relação aos restantes elementos¹³, sendo identificável pelas formas arquitectónicas que a contêm, já que uma das propriedades da água é adquirir a forma interior do objecto que a contém.

A evolução dos valores sociais e a sua relação com o ambiente urbano processa-se em paralelo com a inovação tecnológica, que dita o maior ou menor afastamento da realidade natural, tendo assim influência na evolução da memória do lugar.

A arquitectura, procurando responder e interagir com a água, apresenta diferentes soluções para diferentes necessidades, havendo no entanto uma premissa universal: protecção e preservação. Num país com abundância de águas, o grande objectivo será escoá-la, enquanto que num clima mediterrânico ou mesmo num deserto, será contê-la e guardá-la.

A água controlada remete-nos para a pureza, transparência, dinâmica, e muitos outros ambientes por ela gerados, conforme a estrutura arquitectónica que a contém, que pode explorar e dar ênfase às diferentes propriedades intrínsecas da água.

Daqui se percebe que a água faz parte da evolução¹⁴ constante da história e memória do lugar. Faz a ligação entre passado e presente já que se repete ao longo dos tempos e é transmissora de uma história própria e dos conteúdos de uma cultura. É, como diz Spellman (2003), uma constante corrente temporal, incessante maré do tempo.

ÁGUA E CIÊNCIA

Pode-se dizer que a ciência, ou conhecimento sistematizado aplicado à organização da experiência sensorial objectivamente verificável (ciência pura¹⁵), é um processo que acompanha o desenvolvimento do homem desde a pré-história. Desde essa época que o homem pratica e desenvolve 'ciência', demonstrada através de simples registos numéricos cravados em pedra ou em ossos do Paleolítico, ou transmitida através artesanato herdado de civilizações Neolíticas. O mais antigo registo proto-científico vem das antigas culturas mesopotâmicas que inscreviam os seus registos em placas de barro. A ciência arcaica e clássica era de cariz prático e incluía pouca organização racional.

Através do estudo do legado histórico deixado, percebemos que a procura pelo conhecimento surgiu da necessidade e interacção do mundo físico com o nosso intelecto. Por exemplo, a associação do elemento água a justificações de ordem mítica ou religiosa surgiu da necessidade que o homem sempre teve em explicar os fenómenos que ocorrem no espaço físico circundante, relacionados com aquele elemento, surgiu da necessidade de compreender a sua constituição e os mistérios das suas acções. À medida que a ciência e o método científico evoluíram, as afirmações de ordem metafísica ou transcendental foram sendo substituídas por confirmações científicas.

No período clássico, Tales de Mileto lançou a teoria de que a terra seria um disco plano que flutuava no elemento universal¹⁶, a água, talvez apoiado em fontes cosmogónicas e crenças. Surgem outras teorias relativas à forma da terra, a par dos métodos dedutivo e indutivo, associados a Platão e Aristóteles, respectivamente. 'A alquimia ganha importância a partir de 300d.c., e sobrepõe-se à ciência pelo seu secretismo e simbolismo, viciando durante séculos os avanços que esta última poderia ter trazido'¹⁷. Esta constatação demonstra a importância que os aspectos filosóficos, míticos e religiosos têm, na aceitação de factos, e demonstra ainda a fragilidade que o método científico representava numa época em que a ciência ainda não era uma disciplina desenvolvida e não era compreendida nem aceite pela sociedade da época. O Homem, cedo se apercebeu da importância da água para a vida, mas não sabia explicá-la. A água enquanto elemento primordial foi e é ainda hoje associada à origem do mundo e da vida. No entanto, as justificações cosmogónicas não saíram do plano filosófico e transcendental até que a ciência as conseguisse justificar. A idade média foi, na civilização ocidental, um período profundamente católico e para muitos a igreja constituía uma fonte credível para a explicação das questões fundamentais da vida, mas nem sempre as suas justificações eram suficientes. A Alquimia oferecia uma visão baseada em princípios

12 Adaptado de SPELLMAN, C., (2003). *Re-Envisioning Landscape Architecture: Reveries with water*, pp78-105. Actar, 1ª edição, Barcelona.

13 Enquanto fluido mantém as propriedades que a caracterizam enquanto água: fluida e coesa, transparente e reflectante, incolor e inodora, entre outras.

14 Entenda-se a evolução num sentido holístico e sistémico, como um conjunto de ocorrências que vão definir o presente e o futuro e que têm como base a inevitável herança do passado.

15 Por oposição à ciência aplicada, que visa a aplicação prática do conhecimento científico, apoiando-se no uso de tecnologias, através do qual as aplicações são desenvolvidas. (adaptado de: Science. Disponível em: Microsoft® Encarta® Encyclopedia 99. © 1993-1998 Microsoft Corporation. Acesso a: 20/06/2007)

16 Conhecem-se várias teorias ancestrais acerca da forma da terra: Aristóteles e Ptolomeu acreditavam que a terra era esférica e constituía o centro do mundo. Pitágoras e a sua escola defendiam a teoria heliocêntrica de que a terra era esférica e girava em torno de uma bola de fogo, o sol. A teoria geocêntrica foi imposta pela Igreja durante muitos séculos, mesmo quando o heliocentrismo foi defendido por Copérnico e Galileu, séculos depois de lançado por Tales de Mileto. Aliás, a Igreja só aceitou a teoria heliocêntrica quando a ciência o conseguiu justificar.

17 "Alquimia in 'Microsoft® Encarta® Encyclopedia 99. © 1993-1998 Microsoft Corporation'

diferentes daqueles que eram seguidos e admitidos pela Igreja, pelo que foi desacreditada e considerada prática pagã. Segundo dados retirados da Enciclopédia Encarta, a ciência só volta a ganhar ênfase no fim da idade média, recuperada pelo império Bizantino e reintroduzida através dos povos Árabes da Sicília e Espanha.

A passagem para a era da ciência moderna abriu caminho para o conhecimento da água enquanto elemento químico, possibilitando a sua descodificação molecular e a justificação da sua importância enquanto elemento vital. Foi também graças ao avanço da ciência que se confirmaram as teorias cosmogónicas de que a vida terá tido origem na água. 'A ciência defende que a vida surgiu há cerca de quatro biliões de anos, como resultado de um conjunto de reacções químicas entre moléculas de água, dióxido de carbono e metano.'¹⁸

Foram os avanços científicos que nos permitem, hoje, ter conhecimento que a água é o maior constituinte da matéria viva; que reage com inúmeras substâncias e elementos químicos – dadas as suas qualidades químicas; sabermos porque razão altera o seu estado físico, assim como percebermos toda a complexidade da água e qual a sua importância e papel no mundo físico e químico.

Este saber científico, extraído do saber popular e aprofundado pelo raciocínio lógico, desenvolveu no século XX a disciplina da ecologia, apoiada na natureza e nos seus processos naturais, e vem mostrar um mundo aberto, produtivo e inventivo¹⁹ que revolucionou a forma de compreensão do mundo e dos processos naturais.

ÁGUA E ECOLOGIA

A ecologia, enquanto disciplina que entende o equilíbrio dos sistemas naturais tendo em conta a sua viabilidade económica, tem como objecto central a sustentabilidade. Actualmente assistimos a uma 'quase revolução da natureza', reacção às más práticas que o homem tem vindo a exercer sobre o meio natural e que comprometem, tanto a sustentabilidade do meio natural, como a segurança do próprio homem.

A homeostase é um dos conceitos que estão na base da Ecologia; é a propriedade que os sistemas abertos, especialmente os seres vivos, têm em regular o seu ambiente interno de forma a garantirem uma condição constante e estável, através de um equilíbrio dinâmico, controlado por mecanismos de regulação que estão interrelacionados²⁰. É esta a característica fundamental dos organismos vivos que conduz ao equilíbrio que os caracteriza enquanto tal. No campo da ecologia, a homeostase é defendida na Teoria de Gaia, tese que defende que o planeta terra funciona tal como um organismo vivo, que se altera e adapta ao meio com o objectivo de gerar o ambiente que melhor serve as suas necessidades.

Com base nas teorias acima apresentadas surge o conceito de contínuo natural que veio marcar todo o planeamento de base ecológica do século XX, e por conseguinte dar origem ao conceito de *Estrutura Verde Urbana*. Este último defende que o equilíbrio dos sistemas naturais, posto em causa pela acção do homem, pode ser garantido se determinados elementos vitais forem protegidos e se se garantir a circulação fluente de ar, água, nutrientes e biodiversidade. Com a compreensão do conceito de homeostase, o reconhecimento da *Estrutura Verde Urbana* e a importância da sua protecção são imediatos. Fica assim aberto o caminho para o equilíbrio entre natureza e homem, só plenamente alcançado através de uma vivência equilibrada entre o meio natural, o homem e o espaço humanizado.

A forma como o homem tem lidado com a dinâmica da Água, ao longo do século XX, denuncia como o desrespeito pelos princípios ecológicos se manifesta negativamente, tanto ao nível ecológico como social e económico. Um dos exemplos flagrantes com que nos deparamos frequentemente é a impermeabilização dos leitos de cheia, em meio urbano. Em consequência, assistimos periodicamente ao facto natural da água 'reclamar' o seu espaço, que, infelizmente muitas das vezes se manifesta sob a forma de inundações, arrastando carros, casas e mesmo vidas.

O sistema particular da água é apenas o exemplo dos vários sistemas que compõem a totalidade do sistema natural, que vemos ser constantemente violado. Acreditando haver uma incompatibilidade entre o desenvolvimento sustentável desejado e a sociedade de produção e consumo em que realmente vivemos, é imperativo que os órgãos dirigentes assumam uma mudança de paradigma, deixando de lado os princípios da economia imediatista para dar lugar a uma atitude verdadeiramente sustentável aos seus vários níveis. Nessa altura o Homem, ser pensante e actuante, alia-se à natureza potenciando as qualidades auto-reguláveis e 'quase perfeitas' que a caracterizam.

ÁGUA E PAISAGEM

Desde tempos remotos que o Homem procurou compreender e justificar a origem e o destino da água. A evolução do conhecimento destes fenómenos teve uma influência directa na compreensão e percepção da dinâmica e metamorfose da paisagem. O conhecimento do funcionamento do Ciclo Hidrológico tal como o conhecemos hoje, deveu-se a uma procura contínua do seu entendimento ao longo de milénios, não só do ponto de vista mitológico, religioso e filosófico, mas também segundo uma aceção científica.

18 Precambrian. Disponível em: Microsoft® Encarta® Encyclopedia 99. © 1993-1998 Microsoft Corporation. Acesso a: 10/06/2007

19 Adaptado de: Belarmino Mariano Neto. Disponível em: <http://br.monografias.com/trabalhos/topofilia-ecologia-imaginario-cariris-paraiba/topofilia-ecologia-imaginario-cariris-paraiba.shtml>. Acesso a: 20/06/2007

20 Adaptado de Homeostase. Disponível em: <http://pt.wikipedia.org/wiki/Homeostase>. Acesso a: 05/04/2007

Saraiva (1999) corrobora esta ideia, afirmando que, 'ao conceito cíclico de circulação da água, estiveram associados ao longo dos tempos, variados significados teológicos e filosóficos, aprofundados por diversos pensadores, que atestam do fascínio que esta questão sempre colocou ao desejo de conhecimento humano.'

O conhecimento do ciclo hidrológico passa do plano filosófico (subjectivo) para o plano da realidade objectiva a partir do momento em que o método científico o desvenda e revela, tal como ele é.

Hoje percebemos que a água é o motor dinamizador da paisagem. Ela molda o terreno pela acção da sua passagem, escava o solo pela sua acção erosiva, arrasta sedimentos dos locais por onde passa acumulando-os noutros pontos da paisagem. Actua incessantemente sobre a forma da paisagem.

Além da acção da água enquanto elemento natural, o Homem, cedo percebeu que a este se podem associar elementos construídos²¹, direccionando a sua acção para produzir efeitos específicos e funcionais. É a partir do neolítico, quando o Homem se sedentariza e se torna dependente das colheitas, que a água passa a ser usada não só para consumo directo mas também como elemento funcional, sendo manipulada para servir uma acção utilitária: desde o simples aproveitamento da ocorrência de cheias pelos povos do início da civilização ocidental, passando pela a construção de aquedutos, como os que conduziam a água até às cidades Romanas, até às barragens contemporâneas, capazes de irrigar enormes extensões de campo ou abastecer regiões inteiras. Estes elementos, imprimem na paisagem o testemunho da passagem do Homem ao longo do tempo, o qual pode ser traduzido pelo conjunto de elementos naturais e artificiais que ocupam ou compõem determinado espaço/tempo, conjugados com os significados e a carga emotiva/significativa que acarretam.

Os elementos construídos, relacionados com a água revelam-se na paisagem e permitem desvendar os modos de vida que lhe estão associados. A presença/ausência de água define diferentes tipos de construções hidráulicas e está associada a diferentes formas de ocupar o território. 'Nos climas áridos e com irregularidade de precipitação, como é o caso dos países do mediterrâneo, predominam as estruturas para acumulação e irrigação' e as culturas tendem a aproximar-se das linhas de águas, enquanto que nos climas húmidos, a grande preocupação centra-se na drenagem de zonas húmidas, baseando-se nos processos de drenagem e secagem.²² Segundo Carapinha (1996), 'as circunstâncias geográficas determinam diferentes importâncias e expressões do sistema hidráulico produtivo: maior disponibilidade de água, que resulta numa menor necessidade de rega e menor área a regar, originam sistemas hidráulicos menos expressivos'²³. Em países de regime mediterrânico, o tanque de recolha de águas pluviais é frequente e denuncia a necessidade em armazenar água, durante os meses de chuva (caracterizados pela ocorrência de chuvadas de regime torrencial), garantindo o provimento durante os meses de seca sequenciais.²⁴

Em documento anexo (Anexo I) apresentamos o conjunto de elementos naturais e artificiais associados à água na Paisagem.

ÁGUA ENQUANTO ELEMENTO COMPOSITIVO

Foi devido à compreensão do comportamento e processos físicos da água que o Homem foi capaz de, dentro de certos limites, manipular o elemento natural, conduzindo-o para seu próprio proveito através da construção de simples canais de irrigação ou de formas complexas de acumulação e distribuição de água na paisagem – aquedutos, estações elevatórias, cisternas, barragens, etc., contribuindo para a construção do espaço humanizado que hoje habitamos.

Em conjunto, Água, Matéria e Homem geram esse espaço humanizado; espaço no sentido da relação observador/cheio/vazio, e é a distribuição dos objectos criados pelo homem que o vai definir. Percebemos assim, como o espaço humanizado está relacionado com a orientação e posicionamento do observador em relação aos elementos que constituem a sua envolvente, e como a presença deste último é imperativa para que, de facto, exista espaço.

Vamos agora explorar as características da água que possibilitam a sua manipulação e a reconhecem como elemento capaz de, por si só ou em conjugação com outros elementos, gerar espaço.

A água reúne um conjunto de características que a diferenciam de outros elementos e materiais e traduzem o seu comportamento e capacidade de gerar espaço. Adaptando de Booth (1989), *in* Pacheco (2006), podemos categorizar as seguintes propriedades:

Plasticidade, característica que traduz a capacidade que a água no estado líquido tem para se adaptar à forma do contentor onde se insere, o que confere à água uma possibilidade infinita de formas. Deste facto, compreendemos a capacidade que este elemento tem em gerar espaço quando conjugado com elementos construídos;

Reflexividade e textura são as características da água associadas ao movimento. São influenciadas pelo declive

21 Por oposição à noção de elemento natural, leia-se elemento construído aquele que resulta da acção directa do homem, visando um determinado fim ou, como nos diz Távora, (2004), aqueles em cuja existência o homem toma parte activa.

22 SARAIVA, G., (1999). O Rio como Paisagem, pp51. Fundação Calouste Gulbenkian, Ministério da Ciência e Tecnologia, Lisboa.

23 CARAPINHA, A., (1996). Da essência do Jardim Português. Tese de Doutoramento, pp316, Universidade de Évora, Évora.

24 CARAPINHA, A., (1996). Da essência do Jardim Português. Tese de Doutoramento, pp317, Universidade de Évora, Évora.

da superfície por onde escorre, pelo volume e textura do contentor onde se encontra, temperatura, vento e luz. A sua presença e variedade originam diferentes espaços;

Movimento resulta de uma resposta ao gradiente gravitacional, força que atrai os corpos para o centro de massa terrestre e corresponde à 'variação da posição espacial de um objecto ou ponto material no decorrer do tempo'.²⁵ A água em movimento procura o equilíbrio da água estática – o ponto onde a força da gravidade e as forças exercidas pelas paredes do contentor que a contém se igualam, de onde resulta uma superfície horizontal. Água em movimento dinâmico contraria este equilíbrio, e estes dois estados, incluindo as suas fases intermédias, dão origem a diferentes espaços – uns calmos, serenos, contemplativos, outros enérgicos e até mesmo dramáticos. Uma superfície de água parada é serena. Pode projectar-nos para outro espaço se o seu limite for diluído e é transparente ou pode comportar-se como um espelho se o albedo da radiação incidente se apresentar abaixo dos 45°. Uma queda de água é enérgica, é excitante, é sonora, perde a transparência, gerando espaços distintos, consoante o volume de água deslocado e a intensidade da queda. Som, característica que varia com o movimento e o volume da água deslocado. O espaço é complementado pelo som do movimento da água, influenciando as emoções. Pode acalmar, inspirar, agitar ou assustar.

Tendo em conta o estado físico da água, podemos diferenciar comportamentos que dão origem a diferentes tipos de espaço. A água, no estado sólido, representa um volume que gera espaço ao tomar uma determinada forma e posicionamento e ainda pela relação que mantém com outros elementos (massas e vazios). É um objecto por excelência, deixando de estar dependente do contentor que lhe deu a forma, assumindo tanta capacidade em gerar espaço como qualquer outro objecto.

A água, no estado líquido, vai influenciar a forma com percebemos o espaço. Além de conferir movimento pela deslocação das partículas de água (a água tem sempre algum movimento mesmo que este seja mínimo), assume a forma do contentor que a sustém ou infiltra-se no solo. Quando contida, ela passa a fazer parte do objecto que a encerra, portanto, água e contentor passam a gerar espaço em conjunto; se se infiltrar, deixa de pertencer directamente àquele espaço.

Quando associada a elementos construídos, pode determinar uma dada organização espacial. No caso de ser conduzida (por exemplo, por um canaleta ou caleira), indica uma direcção ou um sentido ou divide o espaço; ao transbordar de um grande tanque, transmite a ilusão da existência de um volume de água flutuante, que funciona como um objecto autónomo e se relaciona com os restantes elementos para gerar espaço; ao correr num plano vertical de um espaço fechado, amplia-o²⁶; ao surgir sob a forma de um lençol de água horizontal, cujo limite se dilui na paisagem projectando-se sobre ela, amplia o espaço indefinidamente.

O movimento da água no estado líquido também origina espaço diferenciado, não só pelas variadas sensações que pode transmitir, como pelos elementos construídos, que lhe servem de contentor e condutor.

Quando se apresenta no estado gasoso, a água flutua nas partículas da atmosfera, influenciando a forma como percebemos o espaço. Quanto maior a concentração de vapor de água, menor é a nossa capacidade de observar todos os objectos que constituem aquele espaço, pelo que este elemento é capaz de, por si, nos dar uma nova percepção do espaço, ainda que saibamos que não seja a verdadeira. O vapor de água cria ambientes etéreos, onde o espaço se modifica consoante uma maior ou menor concentração de vapor de água na atmosfera. (Desenho 1. A Água enquanto elemento construtivo do espaço - vários exemplos)



A) Caleira ou canaleta.



B) Paley Park (NY): Superfície vertical de Água



C) Plano de Água Horizontal



D) Topotek (Ortus Artis 2003). Vapor de Água



E) Vitor Beiramar Diniz (Ortus Artis 2003). Tanque de Água - elemento de composição espacial.

Desenho 1. A Água enquanto elemento construtivo do espaço - vários exemplos.

A conjugação da água com a luz constitui mais uma forma de gerar espaço. Água e noite dão origem a ambientes específicos, onde a percepção cativa os sentidos de uma forma especial. O escuro ou a iluminação controlada transformam o espaço e provocam na superfície da água uma sensação variável. Podemos obter espaços totalmente diferentes, dependendo do sistema de iluminação, artificial ou natural (lua) e da sua intensidade e direcção. Assim, podemos encontrar um espaço que transmite a sensação de calma e tranquilidade (por exemplo, atmosfera limpa, água calma e iluminação suficiente), um espaço onde há mistério e medo (por exemplo, atmosfera saturada, água calma e iluminação fraca e indefinida) ou um espaço onde a artificialidade

²⁵ In Movimento. Disponível em: <http://pt.wikipedia.org/wiki/Movimento>. Acesso em: 15/11/2007

²⁶ Como acontece em Paley Park (NY), um vazio que ocupa um quarteirão e que é encerrado por edifícios altos onde a sensação de clausura e encerramento sobre si mesmo é iludida pela presença de uma grande superfície vertical de água que reflecte, ilumina e refresca, dando a sensação de se estar num espaço amplo.

é potenciada (por exemplo, atmosfera muito limpa, água em movimento turbulento e iluminação direccionada e intensa). A iluminação preferencial de determinados objectos destaca-os, podendo daí resultar um espaço totalmente diferente daquele que é percebido à luz do dia. É possível a criação de ambientes naturais ou cénicos. Percebemos como água e luz se conjugam para gerar espaço, para criar cenários, dando origem a lugares específicos que são, sem dúvida, consequência imediata da forma como o próprio espaço foi ocupado pela água, da sua relação com os restantes objectos e da forma como a iluminação é projectada sobre os objectos, influenciando a percepção de quem o percorre ou presencia.

A água, através da sua capacidade de ligação a certo tipo de materiais, pode ser utilizada para moldar, para criar formas. Pode, por exemplo, associar-se à terra para originar uma massa moldável, uma argila, funcionando como elemento aglomerante e emoliente. 'Ela desune e une.'²⁷, permitindo-nos ter a experiência da ligação e obter material moldável. 'É a cola universal.'²⁸ Devido a esta capacidade de reacção da água com a terra, o homem constrói objectos de uso diário como jarros, potes e pratos, adereços espirituais (estatuetas) e estéticos (pulseiras, colares), objectos funcionais (ferramentas) e elementos arquitectónicos que compõem vilas e cidades (como Timbuktu), e que acompanham o desenvolvimento da civilização.

Paralelamente, a construção de elementos que nos permitem adquirir um determinado tipo de comportamento da água é uma questão extremamente importante quando exploramos a água enquanto elemento compositivo do espaço arquitectónico.

Percebemos como a água, isoladamente ou conjugada com outros elementos, pode ser manipulada para participar na construção do espaço humanizado. Ela mantém relações com os restantes elementos do espaço (massas ou vazios), ao mesmo tempo que provoca sensações e interfere na forma como o homem percebe o espaço que percorre.

27 BACHELARD, G., [1942] (1997). As Águas Compostas in A Água e os Sonhos, pp109. Editora Martins Fontes, 1ª Edição, S. Paulo.
28 BACHELARD, G., [1942] (1997). As Águas Compostas in A Água e os Sonhos, pp109. Editora Martins Fontes, 1ª Edição, S. Paulo

No mediterrâneo impera o aglomerado, consequência das condições soalheiras que o clima oferece e por razões estratégicas de defesa e domínio. A existência de água, muitas vezes usada como justificação para a fixação dos povos, é válida mas incompleta, já que a prosperidade de um povoamento dependia, no passado, não só da existência de água, mas também da capacidade de defesa e domínio sobre o território. 'Grande número de povoações antigas ergue-se no alto dos montes, em cabeços fáceis de defender, donde se dominam os campos e os caminhos. Aí as casas apinham-se, separadas pelas ruas estreitas e íngremes, sombrias, como convém ao clima soalheiro, animadas pela vizinhança (...)'¹, descrição que se adapta à colina do Castelo em Lisboa, nomeadamente ao Bairro de Alfama.²

Além da posição estratégica evidente, Alfama vê a sua história contada com mitos e histórias surgidos em torno das águas que ali correm. Vêm-se aliadas características ecológicas e culturais que cresceram em paralelo e cujo sentido se perde quando alguma delas deixa de estar presente.

Esta realidade foi percebida desde muito cedo, tendo-se conhecimento de que a Colina do Castelo foi a primeira zona de Lisboa a ser ocupada, ainda no período pré-histórico. Além da proximidade do rio Tejo, a encosta da colina por onde se estende Alfama caracteriza-se por uma grande abundância de águas devido a uma realidade hidrogeológica específica. Por esta razão, Alfama foi em tempos a principal abastecedora de Água à cidade. Outros povos, como os Romanos e os Árabes, aplicaram conhecimentos técnicos de forma a tirarem proveito da qualidade e quantidade de água que por ali corria, construindo termas e banhos e todo um conjunto de infra-estruturas relacionadas com a água.

Pela abundância e qualidades terapêuticas de algumas das águas que brotavam nas fontes e bicas de Alfama, estas foram alvo de mitos, histórias, peregrinações e mesmo brigas. A poluição urbana e consequente contaminação das águas subterrâneas conduziu ao encerramento sucessivo das estruturas hidráulicas ali existentes, tendo sido a fonte das Ratas a última, em 1963.³

Com a continuada ocupação/reocupação da colina do castelo, todo o sistema de drenagem superficial e carregamento dos aquíferos, incluindo os pontos por onde emergem as águas termais, foi sendo sucessivamente comprometido, quer pela forte impermeabilização do espaço (nomeadamente dos logradouros), quer através da contaminação das águas da chuva ou da adução de águas contaminadas por falta de saneamento ou ruptura da rede de saneamento, actualmente desadequada às necessidades do bairro. Hoje, os locais de recarga encontram-se substancialmente reduzidos e a rede de Esgoto Municipal, pelo aumento significativo dos caudais escoados à superfície, coloca todo o sistema em ruptura. A influência das marés vem agravar a situação, afectando as áreas urbanas mais baixas. Faz-se sentir até à cota aproximada de 4m, sendo a situação mais crítica aquela em que há coincidência da maré-cheia com chuvadas de ponta. A desactivação das três grandes cisternas na baixa de Alfama (Chafariz de Dentro, chafariz d'el Rei e Recinto da Praia, actual Museu do Fado) também se manifestou negativamente no funcionamento desta área.

Hoje, as poucas estruturas hidráulicas em funcionamento, como fontes, bicas, poços ou cisternas, são alimentadas por águas da rede da EPAL, tendo-se virado as costas ao potencial hídrico que o espaço, por si, fornece, sucessivamente desactivado e desviado da memória dos Lisboaetas.⁴

Esta actualidade desadequada deve, a meu ver, ser invertida. É urgente devolver Alfama à sua realidade hídrica, tendo como base os princípios de sustentabilidade, garantindo a preservação do recurso água, nomeadamente as águas subterrâneas (ao nível qualitativo e quantitativo), procurando uma utilização consciente deste recurso e integrando-o com os processos humanos e culturais.⁵

CASO DE ESTUDO DE ALFAMA

'Não há cidade na Europa que, num raio de 50km, tenha um oceano e dois estuários como o do Tejo e do Sado, parques naturais e serras, como Sintra e Arrábida, praias como o Guincho e Caparica e um centro histórico construído sobre colinas debruçadas sobre um rio que parece Mar... há poucas cidades no Mundo com a cor e a luz de Lisboa, com a paz entre as múltiplas comunidades dos seus habitantes.'⁶

1 RIBEIRO, O., (1941), [1998]. O Mundo Mediterrâneo in Portugal o Mediterrâneo e o Atlântico, pp35. Editora Livraria Sá da Costa, Lisboa.

2 A história de Alfama encontra-se desenvolvida em documento Anexo: ANEXO II - Água e Alfama - Evolução Paralela.

3 Adaptado de informação Publicada em Diário Popular de 06/12/1963. Disponibilizada pelo Centro de Documentação do Museu do Fado e da Guitarra Portuguesa de Lisboa.

4 Para mais informação acerca deste assunto, consultar documento Anexo: ANEXO III - Legislação e estado das Águas de Alfama.

5 Adaptado de ALFAIATE, T. (2007). A ÁGUA ENQUANTO MATÉRIA CONSTRUTORA DA PAISAGEM in SEMINÁRIO: 'Estrutura Ecológica da Paisagem, Instrumento de Ordenamento do Território', 18/06/2007, Auditório da Lagoa Branca - ISA.

6 Manuel Salgado. 2006. Um projecto para curar o coração de Lisboa. Diário Económico. Disponível em: <http://alfamadowntown.blogspot.com/2006/08/um-projecto-para-curar-o-corao-de.html>. Acesso a: 06/06/2007

Partir para um projecto de requalificação do espaço exterior em Alfama implica, à partida, considerar a água como elemento de configuração espacial. Significa juntar as peças de um puzzle complexo, trabalhar com uma informação riquíssima, recuperar velhos projectos e propor novas soluções, dando-lhes um fio condutor lógico e uma visão estratégica.

Segundo (ALFAIATE, 2007), o estudo que se apresenta defende uma abordagem holística e sistémica, baseada no conceito de sustentabilidade, procurando integrar os recursos abióticos, bióticos e culturais. A mesma defende que 'a Água, indispensável ao equilíbrio da paisagem, é estudada enquanto elemento construtor, aos seus vários níveis, nas suas relações com os sistemas biofísico, social e cultural, enquanto elemento estruturante, motor de realizações espaciais e arquitectónicas. Trata-se assim de preservar e recrear paralelamente a identidade espacial e cultural da paisagem, entendendo-a intrinsecamente ligada às dinâmicas que a sustentam (nomeadamente as hidrológicas) e ao seu coerente funcionamento.'⁷

Ainda segundo a mesma autora, o estudo pode surgir sistematizado em várias acepções:

Numa perspectiva ecológica, olha "a ÁGUA enquanto matéria vital à vida e à sua continuidade, bem a preservar, controlar e gerir eficiente e sustentadamente";

Numa perspectiva espacial e cultural, identifica "a ÁGUA enquanto elemento estruturante, principal responsável pela organização e identidade do espaço";

Numa perspectiva arquitectónica, encara "a ÁGUA enquanto matéria configuradora do espaço e motora de sucessivas representações/realizações."

Desenvolvido no âmbito do projecto I&D Fundação para a Ciência e Tecnologia POCI/ GEO/ 60942/ 2004 – ALHAMA Metodologia de integração das águas subterrâneas no planeamento e gestão sustentáveis de paisagens urbanas – o caso de estudo do bairro de Alfama, Lisboa⁸, o presente trabalho debruça-se sobre duas problemáticas actuais que constituem uma prioridade a ter em conta para o futuro sustentável do bairro de Alfama:

Uma, relacionada com questões de drenagem superficial, que define como objectivos encontrar formas de minimização do impacto das águas que escorrem superficialmente através do seu controlo (captação, condução, acumulação);

Outra, relacionada com os espaços de logradouro permeáveis ainda existentes, procurando uma melhoria das condições de infiltração e retenção de águas pluviais, altamente comprometidas pela forte impermeabilização que se verifica em todo o bairro e de que resultam graves alterações ao ciclo natural da água, consequência da redução da quantidade de água infiltrada no solo, aumento do escoamento superficial, redução do escoamento subterrâneo e redução da evapotranspiração. Interessa neste caso encontrar soluções ao nível construtivo e legislativo, de intervenção e protecção das poucas áreas permeáveis existentes em Alfama.

Este estudo tem também o interesse de poder vir a ser aplicado a outros bairros da cidade, desde que devidamente adaptado a cada situação específica.

ANÁLISE INTERPRETATIVA

Defende-se neste estudo uma abordagem holística e sistémica, que olha a paisagem como um conjunto de elementos que interagem entre si para formarem um todo coerente e funcional, apreendido não só da observação directa da realidade, mas também da inter-relação e funcionamento das várias componentes dessa mesma realidade, onde se incluem as objectivas e as subjectivas.

É desenvolvida uma análise interpretativa que corresponde a uma leitura de base biofísica e espacial, onde são estudadas as dinâmicas da paisagem que contém os factores que influenciam o comportamento da água ao nível do escoamento, infiltração e retenção, e as componentes espaciais, que denunciam as relações entre os elementos que constroem o espaço (ao nível bidimensional e tridimensional). Em conjunto, indiciam uma hipótese para a solução técnica e formal (ao nível arquitectónico) a adoptar.

LIMITE

Para podermos definir a área em estudo, temos que compreender o espaço que a caracteriza. Para isso é necessário percebê-la aos seus vários níveis, segundo uma abordagem paisagística⁹, onde se incluem os aspectos biofísicos e hidrológicos, incluindo a sua expressão espacial.

A noção de limite é extremamente importante na definição de um espaço, sendo qualquer coisa que nos indica a existência de espaço interior e espaço exterior. Segundo Loidl (2003), a criação de um espaço visto como 'interior' pressupõe um oposto, um 'exterior', uma 'exclusão'. Entre estes está o limite, que pode ser mais ou menos

7 ALFAIATE, T. (2007). A ÁGUA ENQUANTO MATÉRIA CONSTRUTORA DA PAISAGEM in SEMINÁRIO: 'Estrutura Ecológica da Paisagem, Instrumento de Ordenamento do Território', 18/06/2007, Auditório da Lagoa Branca - ISA.

8 Desenvolvido por uma parceria entre o Centro de estudos de Arquitectura Paisagista do ISA e o Centro de Geossistemas (CVRM) do IST.

9 Uma abordagem paisagística tem em consideração os vários aspectos que, no seu todo, dão origem àquilo que designamos de Paisagem, sejam eles biofísicos, formais, existenciais ou territoriais.

definido. Ainda segundo o mesmo autor, a definição do limite resulta da sua dissolução no espaço (limite ténue) ou na determinação de uma área, sólido, linha ou ponto contrastante com o espaço onde se insere (limite forte). Um espaço é mais ou menos definido consoante apresenta um limite mais ou menos nítido que se manifesta sob a forma de um elemento que se diferencia do seu contexto, com maior ou menor intensidade e continuidade. Sem estas diferenciações nunca seríamos capazes de compreender as variações do espaço por onde nos movemos (ou o espaço propriamente dito). 'Linhas limite, texturas, cores e variações de luz são as ferramentas que podemos utilizar para representar áreas e sólidos através do desenho. São também pré-requisitos para a nossa habilidade de ver sólidos – o mundo tridimensional que nos rodeia (aquilo que vemos é uma imagem bidimensional na nossa retina retirada do mundo tridimensional)'.¹⁰

As características do limite informam acerca da relação entre o espaço interior e o espaço exterior por ele definidos. Ainda do ponto de vista de Loidl (2003), quanto mais fortemente o limite for partido, maior será a quantidade de ligações com o contexto, mais tridimensional se torna a área e mais fraca se torna a sua percepção enquanto um todo unitário e independente. Existe um ponto em que a dissolução do limite de determinada área se perde e, consequentemente, a área e as suas componentes passam a fazer parte de um outro contexto, o que pode ou não ser o objectivo do desenho.

A forma do espaço exige diferentes tipos de limite para que possa ser lido e percebido enquanto espaço independente. "Limites regulares permitem uma supressão dos cantos do limite enquanto que limites irregulares precisam de marcas mais definidas para que sejam perceptíveis. A nitidez ou força do limite define a forma do espaço com que se trabalha".¹¹ Assim, espaços fechados têm um limite contínuo e geram espaços isolados do exterior. Quanto maior e mais denso o seu limite, maior o seu isolamento. São auto-suficientes e não procuram ligações com o exterior. Espaços abertos estabelecem relações mais ou menos claras com as redondezas, e apresentam uma capacidade em gerar espaço dependente da distância entre os elementos que definem o limite e do grau de uniformidade de área. Centram-se no movimento e nas relações visuais.

Há ainda a considerar a transparência do limite, que permite a criação de ligações mais ou menos livres com a envolvente. Criam a ilusão de maior espaço e são extremamente dependentes do contexto.

Numa aceção existencial, o limite define um lugar. Segundo Bollnow (1963) in Norberg-Schulz (1963), "the place is always limited, it has been created by man and set up for its special purpose", o que significa que não existe lugar sem que este tenha um limite definido segundo determinados objectivos. Para Norberg-Schulz (1963), o lugar é experienciado como interior, por oposição à envolvente exterior, o que reforça a noção de limite. O limite define áreas ou domínios, caracterizados por encerramento, proximidade e similaridade dos elementos constituintes, quando é encarado do ponto de vista da percepção. Esses elementos formam uma certa unidade.

Do ponto de vista territorial, o limite pode ser definido por unidades geológicas, unidades hidrográficas e Edafoclimáticas, entre outras. Dependendo dos objectivos que conduzem o estudo ou a intervenção, o limite deve ser sempre avaliado em função dos aspectos considerados representativos em determinado propósito projectual, nomeadamente os administrativos.

Neste trabalho, o limite foi definido fundamentalmente em função do conjunto das características biofísicas do espaço, que na sua totalidade lhe conferem homogeneidade (nomeadamente as geológicas, hidrológicas¹² e fisiográficas). Além destas, os aspectos formais e espaciais também foram determinantes para a definição do limite. (Desenho 1A Limite)

As características geológicas do espaço permitem diferenciá-lo do espaço envolvente, facto que se manifesta não só ao nível da ocupação do solo, mas também na identidade e leitura do espaço. Verificamos haver predominância de material geológico permeável e a ocorrência de várias falhas tectónicas nesta zona.

Do ponto de vista da drenagem superficial (ou seja, tendo em conta as bacias hidrográficas que o caracterizam), o limite considera-se heterogéneo no sentido em que é definido por um conjunto de bacias com características diferentes. Isto ocorre porque a água assume diferentes comportamentos ao longo do seu percurso, consequência da variação dos vários factores que a afectam (como por exemplo o declive, a permeabilidade e a rugosidade do pavimento).

A fisiografia permite diferenciar o espaço da envolvente, pela existência de fortes pendentes na direcção do rio Tejo.

O limite considerado por Alfaiate (1998) na definição de conjuntos de unidades espaciais, os quais correspondem a subunidades da paisagem urbana de Lisboa, também resultou de uma inter-relação biofísica e espacial, e foi uma das referências adoptadas para a definição do limite.

10 LOIDL, H. e BERNARD, S. (2003). Shape and form in Opening Spaces – design as Landscape Architecture, pp16. Birkhäuser, Berlim.

11 LOIDL, H. e BERNARD, S. (2003). Space, Place, Path in Opening Spaces – design as Landscape Architecture, pp59. Birkhäuser, Berlim.

12 As características hidrológicas do espaço, que vieram a dar origem à carta de Bacias de Drenagem (apresentada na sequência deste trabalho), tiveram como ponto de partida a carta de Bolsas de Drenagem fornecida pela Arq^a Carla Moura, da Unidade de Projecto de Alfama (UPA).

O limite administrativo definido pela UPA¹³, que define um conjunto dotado de identidade e que inclui as freguesias do Castelo, Santiago, Santo Estêvão, São Miguel, São Vicente de Fora e Sé, correspondente a um limite de carácter territorial, também poderia ter interesse. No entanto, não foi considerado por se tratar de um limite que pode sofrer alterações a qualquer momento e por não se enquadrar directamente nos objectivos deste trabalho.

Paralelamente, verificámos que o limite definido se relaciona com as áreas que mais à frente identificamos em função das características da Estrutura Urbana, a partir da qual se podem tirar ilações do ponto vista bidimensional e tridimensional, nomeadamente no que respeita à densidade, remetendo para a tensão tecidular do tecido urbano. (Desenho 1B Limite vs limites de tensão)

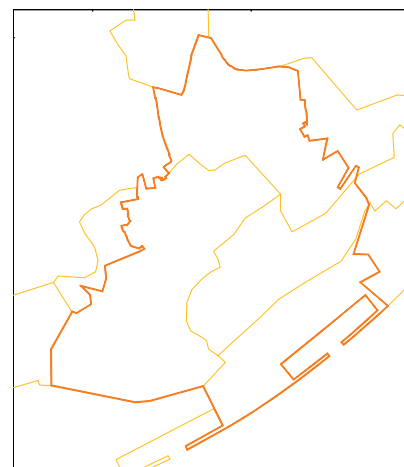


Desenho 1A Limite

FISIOGRAFIA

Segundo Caniggia e Maffei (1979), o território tem uma estrutura independente daquela que é definida pela presença do homem – a Estrutura Natural. Esta engloba o relevo e a rede hidrográfica de um lugar (montes, vales, linhas de água, linhas de fecho, rios, etc., cada um em estreita dependência com os restantes), o clima, a pluviosidade, a altimetria, a consistência e produtividade do solo, etc. – em síntese, engloba as características morfológicas e climáticas determinadas de cada lugar, onde se inclui a Fisiografia. Esta última constitui uma das subestruturas da Estrutura Natural, e corresponde à forma tridimensional do terreno criada por agentes da natureza, endógenos e exógenos, como os movimentos orogénicos e tectónicos, ou a erosão exercida, por exemplo, pela passagem da água pluvial ou de escorrência superficial, ou ainda a acção antrópica. Corresponde, portanto, ao relevo, ou seja, à forma da superfície terrestre, que define a rede hidrográfica de um lugar.

Genericamente, as formas topográficas caracterizam-se por um conjunto de massas que podem surgir sob a forma de plataformas horizontais ou inclinadas, as quais podem ser sobrelevadas ou corresponder a depressões a partir de um ponto de referência considerado ao nível médio das águas do mar.



Desenho 1B Limite vs limites de tensão

Caniggia e Maffei (1979) definem que no terreno natural se formam bacias hidrográficas, ou seja, o território subdivide-se em áreas onde as águas drenadas correm à superfície num sistema de linhas de água, ramificado de diversas maneiras, formado normalmente por um colector principal – um rio – e por uma progressão de colectores secundários e terciários – os distintos afluentes e subafluentes do rio. Cada par de bacias é separada por um limite formado por uma série contínua de relevos denominada linha de fecho, constituindo a separação entre as águas que correm para alimentar cada bacia. Assim, no contexto hidrológico, bacia hidrográfica, linhas de fecho e linhas de água são os elementos topográficos básicos que caracterizam a Fisiografia de uma determinada paisagem.

Segundo Galí-Izard (2005), a topografia do terreno determina o caminho da água, e vice-versa, o percurso da água determina a topografia do terreno. De forma espontânea, a água define sobre o terreno o traçado do seu percurso, passando pelos pontos mais baixos, erodindo os materiais mais brandos e produzindo fenómenos de arraste e erosão. A água é o agente activo que molda continuamente a superfície terrestre.

Ao percorrer uma linha de fecho experimentamos o domínio visual mais vasto que se pode ter sobre um território. Pelo contrário, ao percorrer uma linha de água, ficamos impossibilitados de ver mais do que a área do vale

13 A área de intervenção da UPA compreende o bairro de Alfama propriamente dito, mais identificado com as freguesias de São Miguel e Santo Estêvão, bem como a zona da colina do Castelo, identificada com as freguesias da Sé, Santiago e parte de São Vicente de Fora (quarteirões envolventes ao Convento de São Vicente de Fora e Largo de Santa Marinha). Para além das freguesias já mencionadas, integra ainda a freguesia do Castelo. (UPA. Disponível em: <http://reabilitarlisboa.cm-lisboa.pt/acessibilidade/descricaoareaalfama.htm>. Acesso a: 3/09/2007).

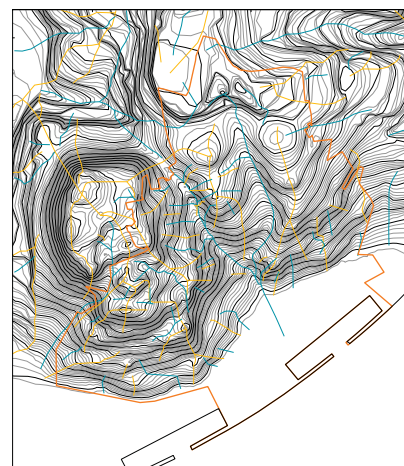
(da bacia) onde a linha de água se encontra. Com isto compreendemos que as diferentes componentes de uma bacia hidrográfica definem locais de onde resultam diferentes formas de a perceber. Assim, a fisiografia tem uma enorme influência na forma como o território envolvente é apreendido e, conseqüentemente, ocupado e explorado pelo homem. Por exemplo, os percursos definidos pelo homem, se não contarmos com os conhecimentos tecnológicos da actualidade, respondem às imposições definidas pela fisiografia, surgindo geralmente associados a linhas de fecho, linhas de água ou a linhas de igual cota altimétrica (associadas às curvas de nível). Outro exemplo é a escolha do local de fixação dos primeiros povoamentos que, por questões de segurança, ocorriam nas cumeadas dos pontos mais altos surgindo, segundo Norberg-Schulz (1971), em estreita dependência das condições topográficas, neste caso, em função das potencialidades visuais do lugar.

Além destes aspectos, a fisiografia informa-nos acerca dos declives do terreno, que podem ser representados segundo intervalos que traduzem a percentagem de inclinação de cada troço considerado constante no que respeita a este parâmetro. Informa-nos ainda a respeito da exposição de cada área do território, permitindo-nos tirar ilações acerca da qualidade microclimática dos diferentes espaços territoriais estudados.

Ribeiro (1941) considera o relevo um dos factores determinantes na caracterização e evolução da paisagem, juntamente com a natureza do substrato rochoso, as condições climáticas (temperatura e pluviosidade), o tipo de vegetação e formas de cultivo, a natureza dos aglomerados urbanos, o tipo de construções e de actividades humanas associadas a cada região ou zona específica do território. A paisagem varia em estreita dependência da natureza das formações geológicas e da localização geográfica, que ditam o tipo de solo e clima existente, respectivamente. Em consequência, surge todo um conjunto de variantes culturais intimamente relacionado com as condições edafoclimáticas que lhe estão associadas, onde a natureza, 'sendo promotora e restritiva da vida, (...) tem contribuído para dar às actividades do homem formas diversas.'¹⁴ Portugal, por exemplo, vê-se dividido entre norte e sul, a que corresponde, de forma geral, um clima atlântico e mediterrâneo, respectivamente. Esta divisão é definida pelo rio Tejo, mais propriamente pela linha marcada ao longo do 'pé das serras que marginam, pelo norte, a sua bacia'¹⁵.

Os povoamentos primitivos eram geralmente concentrados e escolhiam locais de defesa, água fácil ou terrenos férteis, sendo um dos factores de escolha, o relevo. Assim ocorreu com Alfama, que se instalou ao longo da colina do Castelo, aproveitando a situação estratégica privilegiada que a colina oferecia, além da abundância de águas e proximidade do rio. Aliás, ainda hoje, a distribuição dos povoamentos responde às características do meio. No contexto contemporâneo e da nossa cultura, respondem ao clima, à topografia, às qualidades do substrato natural, ao contexto cultural, etc., que impõem não só determinados usos do espaço como a adopção de diferentes técnicas e soluções para a construção da paisagem e aproveitamento dos seus recursos. Exemplo disso é a forma como os povoamentos se organizam nas diferentes regiões do nosso país, ou como variam os tipos de construção e materiais utilizados, os quais denunciam diferentes respostas às condições impostas¹⁶.

No caso estudo de Alfama, as linhas de água e linhas de fecho principais foram determinadas a partir das curvas de nível naturais, informação adaptada do material fornecido pela UPA. Daqui resultou a carta fisiográfica. (Desenho 2A Fisiografia)



Desenho 2A Fisiografia

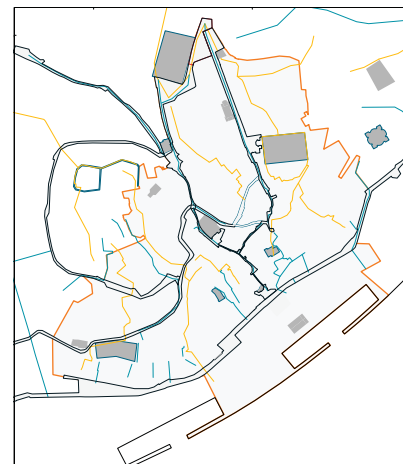
Adaptando as linhas de água e fecho à realidade urbana, podemos ler a

¹⁴ NORBERG-SCHULZ, C., (1968). *Arquitectura. Arte e construção* nº102: pp. 52-58

¹⁵ RIBEIRO, O. (1998). *Portugal Mediterrâneo in Portugal o Mediterrâneo e o Atlântico*: pp40. Livraria Sá da Costa Editora, 7ª edição, Lisboa.

¹⁶ Adaptado de PEREIRA, N. Teotónio, FREITAS, A. Pinto, DIAS, F. Silva et al [1961] (1980). *A Arquitectura Popular em Portugal*, pp437-451. Associação dos Arquitectos Portugueses. Lisboa.

existência de duas linhas de água principais que agregam todo o bairro, funcionando como elementos que relacionam os diferentes tecidos que compõe a área em estudo. Elas agregam o bairro por coincidirem com dois percursos fundamentais da estrutura urbana, sendo eles aquele que se desenvolve desde do Convento da Graça até ao Largo do Chafariz de Dentro, e um outro que parte do Largo da Graça e termina no Largo do Peneireiro. Existe ainda uma terceira linha de água que encerra o bairro a Poente, por onde a restante água do bairro é drenada. Trata-se de uma linha não contínua, adaptada à situação urbana existente. Resulta da redefinição do percurso da água adaptado às circunstâncias urbanas, e é uma linha de estudo importante na medida em que, no seu conjunto, engloba uma área significativa do bairro de Alfama e relaciona elementos relevantes da paisagem. As águas por aqui drenadas encontram aquelas que são drenadas pelas duas linhas de água preferenciais na zona de aterro, onde ocorrem os valores de cotas mais baixos. Um grande festo limita Alfama a Norte e um outro ganha importância na linha que une S. Vicente de Fora à Igreja de Stº Estevão. (Desenho 2B Linhas de Água e Festo Urbanas vs Elementos Relevantes)



Desenho 2B Linhas de Água e Festo Urbanas vs Elementos Relevantes

Constatámos também que o Bairro de Alfama se distribui sobre uma encosta maioritariamente voltada a Sul, que desce desde o Castelo de S. Jorge, Convento da Graça e Convento de S. Vicente de Fora até ao Rio Tejo.

A zona mais acidentada coincide com o “casco velho”, a Alfama sarracena, que corresponde aos tecidos mais densos de todo o bairro, onde ‘as casas apinhadas, as ruelas turtuosas e estreitas’ e ‘(...) as calçadas e as escadinhas, tão mal adaptadas à circulação moderna’¹⁷ surgem como formas de contornar as exigências do relevo.

Para Norte, portanto, para as zonas mais elevadas, a fisiografia torna-se menos acidentada, não deixando no entanto de ter declives fortes.

A fisiografia tem influência no tecido urbano formado, nomeadamente em relação à sua densidade. As zonas mais declivosas correspondem aos tecidos mais densos, cujas dimensões do lote, arruamentos e logradouros são mais reduzidas, pelo que podemos definir este factor como condicionante à ocupação, pelo menos tendo em conta a época da génese urbana.

A fisiografia e a situação urbana são os dois factores determinantes no sistema de vistas de um lugar. Alfama é privilegiada neste aspecto, estando debruçada sobre o rio Tejo e de cara voltada para a margem sul, de onde se pode avistar a silhueta da serra da Arrábida, a paisagem industrial do Barreiro e do Montijo, Almada, as linhas constantemente redesenhadas pela passagem dos cacilheiros, a abertura para o mar da palha, ‘que penetra em numerosos braços pelas terras baixas. (...) uma zona de íntima comunhão entre a terra e o mar’¹⁸. É de facto detentora de um fortíssimo valor cénico e visual, uma das características que a tornam tão especial e tão procurada por quem visita a capital.

MORFOLOGIA DO TERRENO

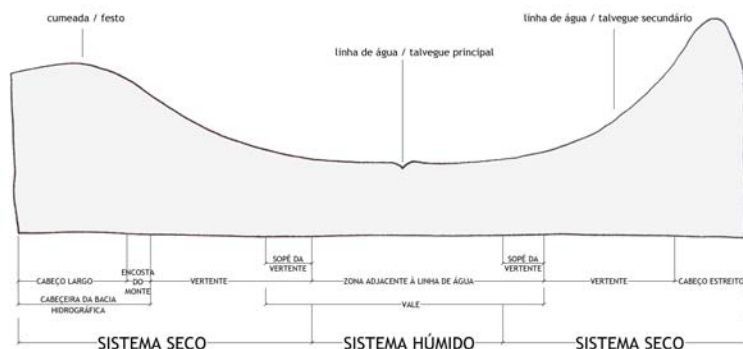
O relevo determina situações ecológicas diferenciadas, ‘caracterizadas pela distribuição irregular do solo (situações de aluviação e eluviação), da água (escoamento e acumulação), dos microclimas (avesseiros e soalheiros) e da vegetação (associações húmidas e secas). Influencia a precipitação e é revelador dos processos geomorfológicos que lhe deram origem.

Denuncia o funcionamento da Paisagem, de onde se depreendem diferentes situações ecológicas, a que correspondem aptidões específicas para a instalação de actividades distintas. De forma genérica, as diferentes situações ecológicas geradas pela Morfologia do Terreno são os cabeços, as vertentes e as zonas adjacentes às linhas de água¹⁹ (Desenho A Principais situações ecológicas geradas pela Morfologia do Terreno).

¹⁷ RIBEIRO, O. (1998). Portugal Mediterrâneo in Portugal o Mediterrâneo e o Atlântico: pp97. Livraria Sá da Costa Editora, 7ª edição, Lisboa.

¹⁸ PEREIRA, N. Teotónio, FREITAS, A. Pinto, DIAS, F. Silva, [1961] (1980). Zona 4 Estremadura in A Arquitectura Popular em Portugal, pp.347. AAP, Lisboa.

¹⁹ MAGALHÃES, MR. (2007). Estrutura Ecológica da Paisagem: Conceitos e delimitação - Escalas regional e municipal, pp69. ISA Press, Lisboa.



Desenho A Principais situações ecológicas geradas pela Morfologia do Terreno

Para o caso de estudo de Alfama, a Carta de Morfologia do terreno foi elaborada tendo por base as linhas dominantes do terreno (linhas de festo e linhas de água) e os declives, o que nos permitiu identificar as três situações ecológicas que caracterizam esta zona particular da paisagem, e que passamos a descrever (Desenho 3 Morfologia do terreno).

Sistema Seco

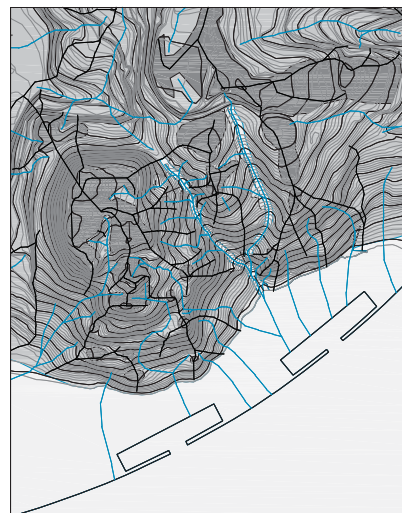
Cabeços

Os declives considerados para sua delimitação correspondem a um intervalo de 0 a 12%.

Constituídos por cumeadas contíguas a áreas mais ou menos planas consoante a natureza litológica, têm comprimentos variáveis, sendo os mais pequenos constituídos apenas pelas cumeadas.

Trata-se da situação ecológica mais sensível à erosão pelos ventos, chuvas e irradiação nocturna, sendo as cumeadas as zonas de maior sensibilidade, cujo impacto pode ser reduzido através do revestimento do solo com coberto vegetal de diferentes estratos arbóreos.

Em Alfama, paisagem fortemente urbanizada, os cabeços são na sua maioria intensamente impermeabilizados, e o escoamento das águas pluviais faz-se pelas linhas de drenagem urbanas. A única excepção ocorre na colina do Castelo, cujo cabeço, de maior dimensão, se distingue dos restantes por ter uma maior percentagem de áreas permeáveis. Ainda que se trate de um cabeço consolidado, não deixa de ser pertinente a previsão de estratégias de melhoria, protecção e preservação, até porque se trata do maior espaço com potencial para a infiltração ali existente. Os restantes cabeços, com dimensões reduzidas e densamente urbanizados, têm grande parte da sua área impermeabilizada. No entanto, a preservação das áreas de infiltração existentes é de grande importância, dado o papel fundamental que mantêm enquanto potenciais áreas de recarga de aquíferos e de retenção de água.



Desenho 3 Morfologia do Terreno

Vertentes

São zonas aptas à construção, tratando-se de zonas estáveis do ponto de vista hidrogeológico, visto funcionarem como zonas de drenagem, cujos solos são lavados deixando a rocha mãe à superfície ou quase, garantindo estabilidade às fundações das edificações nelas instaladas. Dependendo da sua exposição, as vertentes podem ser zonas de grande conforto bioclimático (vertentes voltadas a sul e com maior declive são aquelas que apresentam melhores condições do ponto de vista bioclimático).

Neste estudo, foram considerados dois intervalos para a delimitação das vertentes, que distinguem o terço intermédio e superior da encosta do terço inferior da encosta, e que correspondem a intervalos de declive superiores a 25% e entre os 12 e os 25%, respectivamente.

É sobre estas zonas mais ou menos declivosas que o escoamento se processa com mais intensidade. As vertentes de Alfama, com declives relativamente fortes e uma exposição favorável do ponto de vista bioclimático, estão densamente urbanizadas, e os canais de escoamento

(correspondentes a arruamentos) variam em dimensão e quantidade conforme o tecido urbano em que se inserem, factor directamente relacionado com a variação do declive (tecidos mais tensionados, com lotes de menores dimensões, correspondem às zonas de maior declive).

A implantação do espaço urbano ocorreu segundo a construção de logradouros de três formas distintas - aterro, de nível ou escavados. Dada a reduzida quantidade e dimensão dos espaços públicos exteriores, os logradouros ganham, no caso particular de Alfama, uma importância extraordinária, já que são peças fundamentais no funcionamento hidrológico de toda a encosta, na medida em que podem controlar a forma como o escoamento se processa ao longo das vertentes. Do ponto de vista espacial, são determinantes na organização e leitura que se tem do espaço.

Sistema Húmido

Zonas adjacentes às linhas de água

Correspondem, em geral, às zonas mais planas que se desenvolvem na sequência das margens das linhas de água e são afectadas pelas variações cíclicas, mais ou menos imprevisíveis, da cota da água. A sua dimensão varia conforme a zona, sendo geralmente menor a montante e maior a jusante, sendo esta última especialmente propensa a sofrer inundações já que é, muitas vezes, directamente influenciada pelo lençol freático.

São zonas de acumulação de materiais arrastados (eluviação), pelo que em geral constituem zonas de maior infiltração e recarga de aquíferos. São zonas, do ponto de vista bioclimático, que apresentam elevadas amplitudes térmicas. Dadas as características, estas zonas não privilegiam a implantação de estruturas edificadas.

Estas zonas, no caso particular de Alfama, são definidas pelas áreas de declives que se situam no intervalo de 0 a 12%. Como estamos perante uma zona urbana densamente edificada, as duas zonas adjacentes às linhas de água demarcadas correspondem praticamente às duas linhas de água principais já identificadas, as quais correspondem a percursos urbanos impermeabilizados, funcionando como canais de drenagem para as águas pluviais que lá caem ou são para lá direccionadas, e que rapidamente se acumulam nas zonas mais baixas da bacia hidrográfica. Constituem, assim, um problema do ponto de vista do funcionamento hidrológico, ainda para mais quando o sistema de drenagem se encontra em ruptura evidente. É de realçar a importância que o sistema de logradouros tem em casos como o de Alfama, uma vez que se encontram a cotas mais elevadas e podem funcionar como pontos de redução e retardadores da quantidade de água que circula no sistema e se acumula nas zonas de cotas mais baixas, num dado momento.

CONFIGURAÇÃO BIDIMENSIONAL DO TECIDO URBANO

Estrutura Urbana (Tecido Urbano)

Cecil Balmond diz que 'Structure is a network of connectivity. An Argument has structure, so has a building. From abstraction to concrete realisation, structure joins discrete ideas or elements into a coherent entity.'²⁰

A leitura ao nível do tecido urbano resulta numa interpretação bidimensional que nos informa acerca da relação entre os vários elementos que compõem a paisagem urbana. Ainda que corresponda a uma abordagem bidimensional, a estrutura urbana está relacionada com a terceira dimensão, característica da morfologia urbana. É que estas duas componentes de análise urbana estão intimamente relacionadas, sendo que uma não existe sem a outra.

Da estrutura transparecem hierarquias, de onde resulta uma maior ou menor relevância de determinados elementos em relação aos restantes, por exemplo, dos espaços vazios em relação aos espaços cheios (expressa pelo plano de figura fundo) ou entre diferentes tipos de percurso, cuja importância cresce ou diminui consoante a escala de aproximação com que se trabalha. Uma leitura bidimensional a este nível expõe a estrutura do tecido urbano, denunciando as relações existentes entre os vários objectos que compõem o espaço através da simplificação das formas (expressa segundo pontos, linhas ou áreas que constituem elementos relevantes da organização espacial).

Segundo Norberg-Schulz (1963)²¹, a estrutura urbana permite-nos ter uma noção das relações espaciais dos elementos que a constituem. É através da leitura da estrutura espacial que compreendemos o tipo de espaço com que estamos a lidar, se é encerrado ou aberto (tipo de limite), se tem características topológicas²² ou axiais (mais naturais ou mais artificiais), se mantém uma maior ou menor relação entre os vários objectos que a compõem (proximidade) e se estes surgem com maior ou menor similaridade. É fundamental que, ao nível perceptivo, estas características, coincidentes com as leis fundamentais da Gestalt²³, estejam presentes nas estruturas do espaço urbano. Só desta forma é que ele se torna perceptível e identificável pelo homem, uma vez que a sua capacidade de o fazer depende da Gestalt das estruturas e dos objectos com que se depara.

20 Structure in BALMOND, C. (2001) in GAUSA, M. et al, (2003). The Metapolis Dictionary of advanced Architecture. City, technology and society in the information age: pp575. Actar, Barcelona.

21 NORBERG-SCHULZ, C., (1963). La forme in Système Logique de l'Architecture, p.198. Mardaga, Liège.

22 No sentido da implantação urbana responder directamente à forma do terreno (especialmente nos tecidos não contemporâneos).

23 RABELO (2007) define que, 'segundo a Teoria da Gestalt existe um conjunto de leis que regem a percepção humana em relação às formas, facilitando a compreensão das imagens e ideias. Essas leis traduzem o comportamento natural do cérebro em pleno acto perceptivo. A teoria da Gestalt defende que os elementos percebidos são agrupados segundo as características que possuem entre si, como o limite, a similaridade, a proximidade, a continuidade, a pregnância e a experiência do passado.' (In Arnaldo Rabelo, (2007). Gestalt. Disponível em: <http://pt.wikipedia.org/wiki/Gestalt>. Acesso a: 3/09/2007)

Ainda segundo o mesmo autor, dada a grande variedade de combinações e relações possíveis entre os vários elementos, podemos criar um número infinito de estruturas, onde as combinações respondem a determinados princípios, que são função dos elementos que participam de cada estrutura. Lynch, (1960). *in* Norberg-Schulz, (1971) reforça a necessidade que o homem tem em criar, 'districts which have a particular character, paths which lead somewhere, and nodes which are 'distinct and unforgettable places', elementos fundamentais para a organização do espaço urbano e dos quais depende a sua legibilidade²⁴.

A estrutura urbana é composta por vários elementos ou subestruturas, entre elas as sociais, as culturais, as naturais, as funcionais, as formais, e todas aquelas que entendermos pertinentes para a sua caracterização. É que, como indica Lèvi-Strauss (1963) *in* Norberg-Schulz (1971), a imagem que se tem da cidade é baseada nas relações topológicas simples, mas varia de acordo com a posição do indivíduo na estrutura social, o que define logo à partida uma variedade infinita de leituras que podemos fazer da mesma cidade ou lugar. Assim, numa análise urbana, podemos considerar a estrutura viária, que é hierarquizada e compreende o conjunto dos sistemas de comunicação viários existentes na cidade, cujo detalhe depende do grau de aproximação com que se trabalha (escala). É expressa através de formas desenhadas, portanto, segundo uma configuração e relação espaciais; a Estrutura Ecológica da Paisagem, que transparece a componente ecológica da paisagem urbana, definindo áreas com elevado potencial ecológico onde devem ser promovidas actividades relacionadas com o espaço exterior, como a implantação de parques urbanos e promoção de desportos relacionados com actividades ao ar livre ou a criação de bacias de retenção de água ou outras soluções que venham a melhorar as condições de infiltração da água pluvial; a estrutura social, traduzida nos censos e no comportamento social; a estrutura arquitectónica, revelada através de elementos cartográficos, descrições, ou da análise espacial; e muitas mais. É o conjunto das várias estruturas que vão caracterizar um lugar.

Ao nível urbano, as estruturas são fundamentalmente determinadas pela interacção social e pelas actividades do homem²⁵ – '(...), by his interaction with a manmade environment'²⁶, gerando aquilo que denominamos de lugar, que corresponde a um todo estruturado partilhado pelas várias pessoas que o vivem, o que lhe confere uma certa sensação de identidade. Não é por acaso que a cidade – *civitas*, sempre foi entendida como a parte conhecida e segura do mundo. A imagem figural das comunidades humanas resulta da diferenciação entre mundo conhecido e mundo desconhecido. É que através da estruturação do espaço, ele torna-se identificável e perceptível, constituindo um espaço confortável e seguro, visto ser facilmente reconhecível por ser mais denso do que o espaço envolvente e apresentar uma estrutura facilmente identificável

Segundo Arroyo e Hurtado (2003) *in* GAUSA, M. et al, (2003)²⁷, a estrutura é tradicionalmente entendida como o esqueleto do edifício. Pode transparecer à primeira vista ou estar escondida por trás de uma pele, posição que variou ao longo da história da arquitectura. A engenharia contemporânea e a arquitectura tecnológica encaram a estrutura como símbolo e sistema de comunicação. Caso se pretenda mostrá-la ou dissimulá-la, a estrutura de um edifício pode surgir nua, expondo as suas vigas e pilares, ou dissimulada através de uma 'pele' que geralmente não resulta directamente dessa mesma estrutura. As construções Romanas mantinham a estrutura visível, definida pelas pedras usadas na construção de paredes, pontes, aquedutos, etc. Actualmente, a estrutura é independente da 'pele', ainda que essa não seja a única interpretação possível.

A estrutura pode ser mais leve do que o edifício em si, o que torna peso e leveza em duas noções mutáveis. Pode ser construída com diferentes tipos de materiais, que podem ser compostos, biológicos, plásticos ou pneumáticos. O mesmo autor define a troca de significado e a sensação de estabilidade como duas características da arquitectura contemporânea, defendendo que a estrutura deve ser móvel e não hierárquica. A troca de significados está relacionada com a questão da multifuncionalidade requerida para os espaços contemporâneos, como por exemplo, parques de estacionamento que se transformam em parques infantis ou em feiras, ou espaços museológicos capazes de receber uma exposição de pintura ou uma instalação audiovisual. No entanto, não podemos concordar com a ideia das estruturas deverem ser não hierárquicas. As estruturas comportam-se como organismos vivos, constituídos por um conjunto de elementos que se regem numa dinâmica de dependência hierarquizada, o que permite não só a leitura como o funcionamento da estrutura que representam.

Ainda segundo Arroyo e Hurtado (2003) *in* GAUSA, M. et al, (2003), o Homem tem desenvolvido um mundo de contentores rígidos com raros movimentos, enquanto o universo natural se baseia na flexibilidade e nas mutações. No entanto, acreditando que a atitude para o futuro deva surgir baseada nos movimentos naturais dos pássaros, dos ramos das árvores, da água ou dos ventos fortes, o autor defende a inclusão de transformabilidade e mobilidade estrutural nas nossas propostas, ideia que nos parece pertinente. No caso da água e da sua dinâmica,

²⁴ Estes aspectos remetem ainda para o espaço existencial, que considera o espaço construído como um ingrediente da existência humana, em substituição do espaço perceptivo atrás descrito.

²⁵ Segundo Norberg-Schulz (1971), ao contrário da Estrutura da Paisagem, que resulta da interacção do homem com a topografia, vegetação e clima.

²⁶ NORBERG-SCHULZ, C., (1971). *Existential Space: The Levels of Existential Space in Existence, Space and Architecture*, pp.29. Studio Vista, London.

²⁷ Structure *in* ARROYO, S. Pérez, HURTADO, E. (2003) *in* GAUSA, M. et al, (2003) *The Metapolis Dictionary of advanced Architecture: City, technology and society in the information age*, pp575. Actar, Barcelona.

as estruturas implantadas deverão respeitar as características do elemento água e apresentar uma adequação às suas imposições. Ao ocupar os leitos de cheia, encanar as linhas de água urbanas ou desviar o seu percurso natural, estamos a ocupar o seu espaço natural que acabará por ser reclamado dando muitas vezes origem a catástrofes, uma vez que a natureza domina a obra do homem e não o oposto, como muitas vezes pensamos. A implantação de percursos inundáveis ou flutuantes quando se projecta um percurso para uma zona de leito de cheia, ou a distribuição de um conjunto de elementos ao longo das linhas de águas que funcionem como bacias de retenção (caso se trate de uma área urbana com propensão para a ocorrência de inundações), são alguns exemplos que não só não contrariam a dinâmica natural deste elemento, como viabilizam a convivência entre as necessidades do homem e as imposições da natureza. Assim, acreditamos que devemos garantir nas nossas propostas uma capacidade de resposta para as imprevisibilidades próprias dos agentes da natureza e, acima de tudo, uma abordagem sistémica, o que não implica necessariamente transformabilidade e mobilidade estrutural, mas antes um conhecimento e respeito profundo das dinâmicas próprias das estruturas naturais com que lidamos.

Figura Fundo

A figura fundo é uma ferramenta de análise urbana com carácter bidimensional, que resulta directamente da estrutura urbana e que 'assenta na proporção relativa entre a componente edificada (figura) e os espaços vazios (que formam o fundo).'²⁸

Segundo Trancik (1986), a figura fundo corresponde a uma abstracção bidimensional da cidade representada em planta, esclarecendo a estrutura e a ordem dos espaços urbanos. Dá-nos informação acerca das relações entre cheios e vazios e entre a componente edificada e não edificada, permitindo conhecer a génese e a estrutura do espaço urbano em estudo assim como o tipo de tecido urbano (tradicional ou moderno) e o estabelecimento de uma hierarquia de espaços de diferentes tamanhos que são individualizados mas que se relacionam entre si.

A sua análise é uma excelente ferramenta para o estudo da composição de padrões na malha urbana e é também importante para a percepção/identificação de diferentes tipos de malha urbana existentes na cidade, assim como na identificação e classificação de problemas que nela possam existir. Propõe a resolução de problemas através do encontro de uma geometria (a qual decorre de uma leitura bidimensional), onde as áreas (cheios ou vazios) podem, pelas suas dimensões, definir pontos focais ou subcentros dentro dessa mesma área.

Assim, a figura fundo permite-nos compreender a relação entre cheios e vazios, nomeadamente continuidades/descontinuidades da paisagem urbana. Trancik (1986) defende que as continuidades/descontinuidades da paisagem urbana permitem tirar conclusões não só em relação aos cheios mas também relativamente às linhas, pontos e áreas definidas pelos vazios existentes, esclarecidas pela componente gestaltica dos seus elementos. Além disso, a figura fundo é caracterizada pela posição 'flutuante' que assume, na medida em que cheios e vazios podem ser lidos tanto como objectos como elementos do espaço, percepção que, mais uma vez, resulta da gestalt dos elementos que constituem a paisagem urbana²⁹. Aliás Trancik (1986) define que o desenho do espaço deve dar a mesma importância aos cheios e aos vazios, e só assim cheios e vazios poderão coexistir. É que os vazios podem ganhar tanta importância figural como o espaço edificado, dependendo não só da maior ou menor presença relativa entre cheios e vazios, mas também da forma como eles se relacionam. Assim, a figura fundo dilui os limites entre espaço arquitectónico contemporâneo e envolvente, demonstrando um descrédito frente ao objecto arquitectónico, enquanto elemento central da composição espacial³⁰.

Uma leitura a este nível, correspondente à simplificação das formas e separação entre cheios e vazios, mostra a relação entre objectos e espaços vazios, o que coincide com a definição de espaço se lhe acrescentarmos um limite.

A figura fundo, uma imagem bidimensional da espacialidade, não contempla, por exemplo o movimento, ou o som. O ambiente urbano completa-se "with the contamination of the exclamatory shouts of the city"³¹. Não inclui aspectos de natureza morfológica como a topografia ou a altura dos edifícios, pelo que nunca pode ser considerada como única fonte de informação no estudo da paisagem.

No caso de Alfama, a estrutura urbana apresenta-se extremamente consolidada e com carácter tradicional, formando um tecido contínuo (edificado), mais do que qualquer outra parte da cidade.

Da interpretação da estrutura urbana do Bairro de Alfama, percebemos que este se organiza em torno de vários elementos pontuais estruturantes, como a Sé de Lisboa, à volta da qual se distribuem os conjuntos edificados e os percursos que os dinamizam, as Igrejas de S. Miguel e Stº Estevão e o Castelo de S. Jorge, que definem o centro em torno do qual se organizam os objectos circundantes, e S. Vicente de Fora que aglutina todo o conjunto

28 TRANCIK. R., (1986). Finding lost space, Theories of Urban design: pp.97-124. Van Nostrand Reinhold, NY.

29 A noção de que a figura fundo pode assumir uma posição flutuante foi desenvolvida por Rowe e Koetter, no livro Collage City.

30 Figure-background in GAUSA, M. et al, (2003). The Metapolis Dictionary of advanced Architecture. City, technology and society in the information age: pp223. Actar, Barcelona.

31 Background-figure in MORALES, J. et al, (2003). The Metapolis Dictionary of advanced Architecture. City, technology and society in the information age: p225. Actar, Barcelona.

de espaços edificados e vazios próximos. A estes elementos pontuais estruturantes, juntam-se ainda alguns elementos lineares fundamentais, como a linha que atravessa o bairro no sentido Norte-Sul, coincidente com a linha de drenagem principal, e a linha estruturante correspondente às Escolas Gerais, que atravessa o bairro no sentido Nascente-Poente. (Desenho: 4A = 1A Estrutura Urbana - pg.12)

A análise da figura fundo leva-nos de encontro aos factos históricos, que definem Alfama como tecido tradicional³², o bairro mais antigo de Lisboa, cuja estrutura é de origem medieval, caracterizada por um imbricado de ruelas íngremes e pequenas praças que se abrem momentaneamente, definindo um contínuo urbano. Neste tipo de configuração, os vazios são realçados pela excepção que representam no todo. (Desenho 4B figura-fundo)

Sendo a percentagem de cheios muito alta, resta ao espaço vazio pequenas áreas de fruição e estadia. Numa leitura bidimensional, esta relação confere mais força aos espaços vazios, que sobressaem sobre uma matriz edificada densa, definida por conjuntos organizados, homogêneos e maciços, que se diferenciam pela variação na densidade do espaço. Os edifícios dão forma aos vazios, criando vazios positivos ou espaço sem objecto. Na figura-fundo tanto cheios como vazios constituem forma, gerando ambos espaço. Estas constatações não são mais do que a ideia definida por Rowe e Koetter (1978) de que a figura fundo assume um papel flutuante, onde cheios e vazios são lidos tanto como objectos como elementos do espaço, aspecto que implica na apreensão no próprio local.

O conjunto dos logradouros distribui-se ao longo do bairro numa relação íntima com a Estrutura Urbana, transparecendo uma dualidade com as diferentes densidades tecidulares (Desenho 1B Estrutura urbana vs limites de tensão - pg.12). Esta dualidade reflecte-se, numa leitura espacial, pela dimensão, distribuição e frequência com que os logradouros ocorrem comparativamente à dimensão do lote e dos arruamentos que os integram, sendo menores em tamanho e mais frequentes nos tecidos mais densos, e maiores e menos frequentes nos tecidos menos densos. Esta relação está de acordo com as necessidades hidrológicas do espaço, uma vez que nas zonas mais tensionadas ocorre um grande número de canais de escoamento, portanto, a água flui num sistema mais repartido. Assim, os logradouros podem funcionar como pequenos mas muitos pontos de retenção e infiltração, funcionando sempre como pontuações fundamentais da Estrutura Ecológica Urbana (desde que lidos através do conjunto e da dimensão que representam). Pelo contrário, onde os canais de escoamento têm maiores dimensões e surgem em menor frequência (menores níveis de tensão), a água escorre mais concentrada à superfície e em maior volume, pelo que a existência de grandes superfícies de infiltração pode reduzir de forma mais efectiva a quantidade de água drenada no sistema superficial. (Desenho 4C figura fundo vs áreas de infiltração)

Através desta ferramenta de estudo e análise interpretativa, compreendemos que, para a questão do escoamento superficial, Alfama condiciona e induz à partida uma boa parte das alternativas que temos para intervir.

Aliada a questões de hidrodinâmica, a configuração bidimensional do tecido urbano, que não se pode dissociar da sua configuração tridimensional, permite-nos encontrar soluções objectivas e específicas para cada situação.

MORFOLOGIA URBANA

Segundo Caio Maciel, Morfologia 'corresponde a uma necessidade de relacionar a fisionomia com os restantes aspectos da existência das coisas e objectos, como função, estrutura e processo'³³. A Morfologia da Paisagem trata da forma da paisagem e das suas transformações, sendo que a maior contribuição para o estudo da morfologia se prende com o objectivo



Desenho 4B figura-fundo



Desenho 4C figura fundo vs áreas de infiltração

³² Segundo Rowe e Koetter (1995), A figura fundo da cidade tradicional lê-se como um objecto, ao contrário da figura fundo típica de tecidos modernos, que é branca e define um espaço dado pela continuidade gerada pelo espaço verde matricial.

³³ _Caio Maciel. Morfologia da Paisagem e imaginário geográfico. Disponível em: http://www.uff.br/geographia/rev_06/caio6.pdf. Acesso a: 5/09/2007.

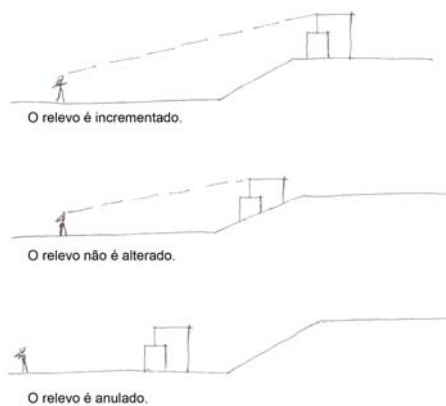
de descobrir uma ordem dentro da multiplicidade, decompondo-a para explicar as relações que produzem a paisagem.

Numa abordagem de base ecológica, a Arq^a Paisagista Manuela Magalhães define o 'conceito de Morfologia da Paisagem como a forma da Paisagem que decorre das suas Estruturas', ecológicas e culturais. Estas últimas são, segundo Magalhães (1996), as duas vertentes que constituem a base da forma da paisagem. A mesma autora defende que a inovação do conceito de Morfologia da Paisagem 'resulta da conciliação da existência de elementos permanentes, fundamentais para a definição formal e funcional do território, com áreas que se situam nos interstícios dessas estruturas e em que as características da Paisagem apresentam menores exigências, do ponto de vista do seu funcionamento ecológico.' Neste contexto, o funcionamento ecológico surge como base de sustentação da paisagem, que deixa espaço e lugar para ocorrências de natureza distinta, desde que as estruturas ecológicas fundamentais sejam respeitadas e tidas em consideração, de modo a que o seu funcionamento não seja afectado.

Ainda que posterior ao conceito de Morfologia Urbana, a Morfologia da Paisagem é um conceito mais abrangente que olha tanto a paisagem natural como a cultural, incluindo nesta última, a paisagem urbana e a paisagem rural.

'A Morfologia urbana trata do estudo das estruturas, formas e transformações da cidade'³⁴, decorrentes das suas estruturas. 'Em urbanismo, uma cidade é considerada como um ser vivo, que se transforma a cada segundo e como tal possui funções variadas, criadas por inúmeros indivíduos e com uma velocidade imperceptível'³⁵. Segundo Fernando Furtado, a Morfologia Urbana é o parâmetro que nos permite compreender a evolução da cidade e denuncia os processos que contribuíram para a configuração urbana actual, não constituindo, no entanto, uma ferramenta de análise urbana completa, uma vez que não contempla a escala humana, as variantes e contribuições do quotidiano ou os aspectos subjectivos da percepção da cidade³⁶.

A Morfologia Urbana informa-nos acerca da forma tridimensional da cidade, conjugando a fisiografia com os volumes que compõem o espaço urbano (massas edificadas e arborizadas), de onde resulta uma leitura que denuncia as relações e configurações espaciais existentes. É que a relação entre a forma do terreno e a disposição e forma do espaço edificado ou plantado pode alterar ou pronunciar determinadas características fisiográficas ou arquitectónicas, como a importância visual de determinado ponto alto ou elemento implantado sobre esse ponto alto (a elevação pode ser reforçada se nela crescerem edifícios de maior escala ou uma massa de vegetação arbórea e arbustiva maciça, ou pode transparecer a forma natural do terreno, pela existência de elementos neutros. (Desenho B. Relação entre a forma do terreno e a disposição e forma do espaço edificado ou plantado)



Desenho B. Relação entre a forma do terreno e a disposição e forma do espaço edificado ou plantado

Da morfologia urbana depreende-se a importância relativa entre os vários elementos que compõem a cidade, como a hierarquia das vias, tornando perceptível a estrutura organizativa do espaço. Aliás, Estrutura e Morfologia Urbanas são, como já referimos anteriormente, duas características que só fazem sentido quando consideradas em conjunto, visto uma não existir sem a outra.

Neste estudo, este parâmetro resultou da adaptação da Estrutura Urbana processada ao longo do tempo às linhas dominantes do relevo. Compreendemos, assim, que o relevo funciona como elemento auxiliar que, por si, não tem valor, uma vez que é a realidade urbana quem, no seu conjunto, nos dá informação acerca das relações e transformações da cidade. Segundo Galf-Izard (2005), a alteração do percurso da água pode, por exemplo, resultar da implantação progressiva de uma estrutura urbana à fisiografia, como vemos acontecer em Alfama. Resulta

34 Morfologia Urbana. Disponível em: http://pt.wikipedia.org/wiki/Morfologia_urbana. Acesso a: 18/08/2007.

35 Idem.

36 Adaptado de Fernando Furtado. O uso da Morfologia Urbana na análise da configuração urbana de Raposos. Disponível em: <http://www.ufmg.br/prpq/xisic/sic2002/resumos/4w10w4.html>. Acesso a: 23/07/2007.

da modificação de parâmetros como o perfil transversal ou longitudinal, do tipo de secção, do material que reveste o leito, do tamanho das bacias de recepção, da hierarquização das linhas recolectoras resultantes. Estas alterações, quando conseguidas tendo em conta a dinâmica da água, permitem controlar a velocidade de escoamento, o grau de infiltração no solo, retê-la em determinados pontos e definir combinações múltiplas para o seu comportamento. Para isso é necessário estabelecer conscientemente as características do percurso superficial da água desde o início ao fim, facto que verificámos ter-se perdido no caso de Alfama, cuja estrutura de escoamento da água se encontra desajustada às necessidades actuais, resultando em constantes problemas no escoamento, tanto ao nível superficial como subsuperficial e subterrâneo.

Em termos metodológicos, a carta de Morfologia Urbana foi obtida pela sobreposição da Estrutura Urbana à Fisiografia, tornando possível a leitura dos actuais percursos dominantes da água, os quais designámos de linhas de água e linhas de fecho urbanas. Percebemos assim, que se mantêm as duas linhas de água principais identificadas na carta fisiográfica, as quais definem a distribuição dos elementos no espaço, sendo, portanto, estruturantes do mesmo. A principal linha de água urbana inicia-se no Convento da Graça e termina no Largo do Chafariz de Dentro. Coincide, a determinada altura, com uma das ruas mais características do bairro – a íngreme Rua da Regueira, que termina no Largo do Salvador e cuja face norte é ocupada pelo antigo Convento do Salvador.

Percebe-se que esta linha de água estrutura a organização do bairro, agregando as duas zonas correspondentes às freguesias de S. Miguel e de Stº Estevão, sendo ritmada pela existência de edifícios notáveis, na sua maioria implantados junto aos alargamentos, o que lhes confere uma maior identidade. No lado poente do bairro verificamos que a água não define um percurso único, mas percorre vários troços, sendo um deles coincidente com parte da linha que estrutura o bairro no sentido nascente - poente, a Rua das Escolas Gerais, ao longo da qual se distribuem vários elementos particulares da paisagem, como a Sé de Lisboa, a Igreja da Madalena e a Igreja de Santa Luzia. (2B Linhas de Água e de Fecho urbanas vs Elementos relevantes - pg.14)

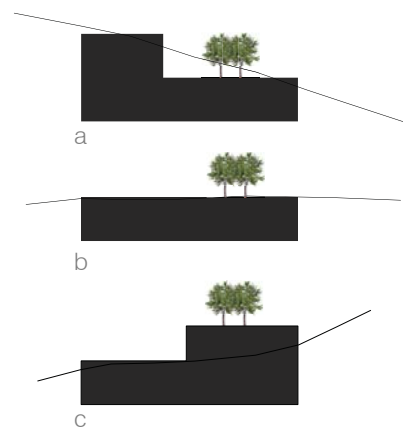
Numa leitura tridimensional, percebemos que o sistema de logradouros se organiza, em patamares que surgem sob a forma de aterro, de nível ou implantados segundo o processo de escavação, apresentando para o primeiro e último casos uma altura variável da caixa de terra. (Desenho C Tipos de logradouro). Esta variação implica não só na distribuição que os elementos construídos têm ao longo da encosta, influenciando a leitura e percepção que se tem do espaço, como no comportamento da água no que se refere à sua infiltração (aspecto que não interessa desenvolver neste subcapítulo). Em termos espaciais, os patamares surgem intercalados com os elementos construídos ao longo da encosta, ritmando com maior ou menor variação a sua distribuição.

A Morfologia Urbana de Alfama resulta, portanto, da relação entre as massas edificadas, os patamares definidos pelos diferentes espaços de logradouro, as massas arbóreas e arbustivas (que surgem pontualmente, sendo pouco predominantes) e a fisiografia. Corresponde a uma leitura tridimensional e varia fundamentalmente com a intensidade de declive e a densidade dos tecidos urbanos que constituem a malha urbana em estudo

NÍVEIS DE TENSÃO

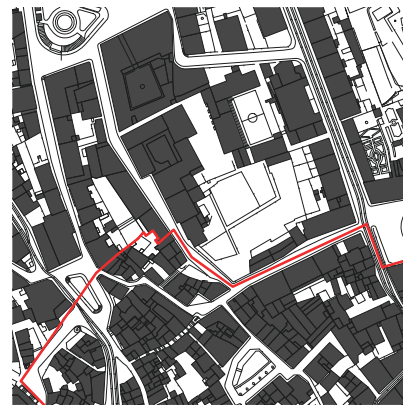
Os Níveis de Tensão representam a relação volumétrica (de massa) estabelecida entre os elementos que compõem o espaço e definem conjuntos de carácter unitário no que respeita ao tipo, definidos, neste caso, à escala do tecido urbano.

Os tipos são compreendidos por elementos como o jardim, o largo, a rua, a casa, o logradouro ou o lote, referindo-se à organização e relação tecidual. Como nos dizem Caniggia e Maffei (1979), designam um certo agrupamento de edifícios, arruamentos, alargamentos e interiores de quarteirão que



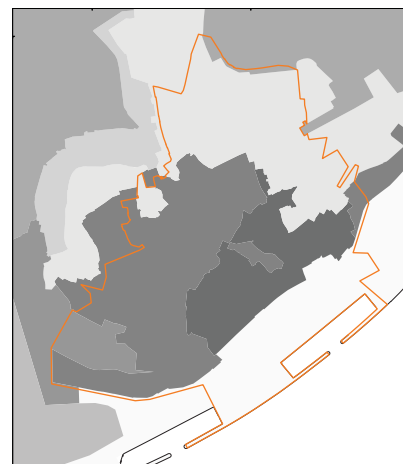
Desenho C Tipos de logradouro
a Logradouro enterrado
b Logradouro de nível
c Logradouro construído sob a forma de aterro

MAIOR DIMENSÃO DO LOTE E MAIOR LARGURA DOS PERCURSOS



MENOR DIMENSÃO DO LOTE E MENOR LARGURA DOS PERCURSOS

Desenho D Leitura bidimensional



Desenho 5A Tensão Tecidual

coincidem em relação a um determinado conjunto de características.

A tensão tecidular manifesta-se ao nível tridimensional, mas pode resultar de uma leitura bidimensional ou tridimensional. Segundo uma leitura bidimensional, uma área que pertence ao mesmo Nível de Tensão caracteriza-se por uma homogeneidade na dimensão e proporção dos elementos que a constituem (Desenho D – Leitura bidimensional). No caso de Alfama, os elementos que nos permitem obter os diferentes níveis de tensão são o lote e percurso a ele associado, os quais consideramos indissociáveis. Podemos ler na carta de Tensão Tecidular a variedade de conjuntos urbanos que se diferenciam segundo este parâmetro. (Desenho 5A – Tensão tecidular)

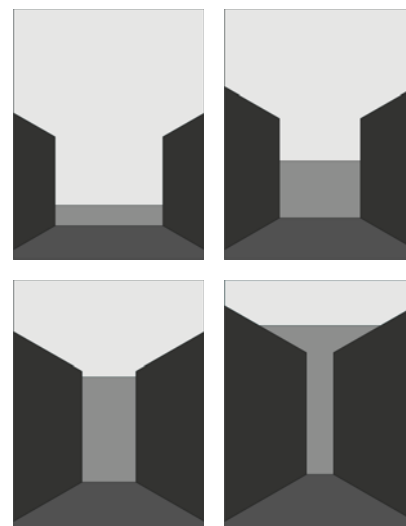
Numa leitura tridimensional, a tensão resulta da relação entre a distância que separa dois planos verticais e a sua altura (Desenho D' – Leitura Tridimensional), o que corresponde à definição de densidade. Os conceitos de tensão e densidade não são mais do que definido pelo artigo 59.º do RGEU³⁷, conhecida como Lei dos 45.º, que regulamenta a distância mínima permitida entre as fachadas posteriores de dois edifícios, a qual é função da altura dos edifícios. Este artigo define que a 'altura de qualquer edificação será fixada de forma que em todos os planos verticais perpendiculares à fachada nenhum dos seus elementos (...) ultrapasse o limite definido pela linha recta a 45.º, traçada em cada um desses planos a partir do alinhamento da edificação fronteiria, definido pela intersecção do seu plano com o terreno exterior.'

Este factor pode ser avaliado pela negativa, ou seja, segundo o conceito de porosidade (Desenho E – Densidade vs Porosidade). O conceito de porosidade remete para o espaço vazio, enquanto que a densidade remete para as massas volumétricas. Em Alfama consideramos apenas a distância entre os edifícios, uma vez que a altura dos edifícios se pode considerar homogénea. (varia entre os 4 e os 6 pisos, predominando a primeira). Percebemos haver uma relação directa entre os dois tipos de leitura (bidimensional e tridimensional), que partilham um dos parâmetros (afastamento entre as duas superfícies verticais ou largura do percurso), havendo, no caso de Alfama, coincidência dos níveis de tensão obtidos segundo uma leitura bidimensional e tridimensional.

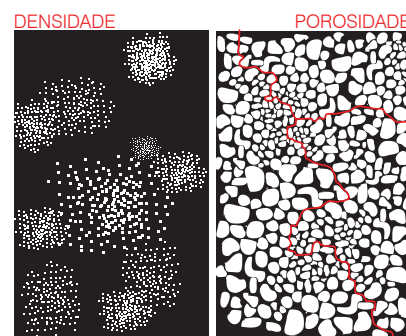
A partir da leitura da carta de diferentes níveis de tensão, verificamos haver coincidência entre os limites das áreas definidas em função dos Níveis de Tensão e as áreas mais problemáticas, que representam pontos fulcrais tanto ao nível espacial como do comportamento da água. São as zonas limítrofes ou de orla, correspondentes às áreas mais ricas em ocorrências e também mais problemáticas, que nos interessa trabalhar. Constituem áreas de transição, de confronto entre diferentes realidades. Marcam a passagem entre diferentes tipos de tecido, repercutindo-se na dinâmica própria do espaço e na forma como ele é apreendido, implicando no sistema de vistas, na intensidade luminosa e cromática do espaço e na velocidade de escoamento da água e caudal associado (portanto, na questão das inundações). Definem, acima de tudo, pontos fundamentais a intervir. (Desenho 5C – Tensão tecidular vs Elementos relevantes)

Sobrepondo a carta de Níveis de Tensão à fisiografia, verificámos que a zona de tensão máxima coincide com os maiores declives e as zonas com menores níveis de tensionamento coincidem com os menores declives. Onde os declives são mais acentuados verificamos ocorrer um tipo de tecido urbano com lotes de menores dimensões e percursos mais estreitos, o que se manifesta tanto ao nível bidimensional como tridimensional.

A drenagem superficial é um dos factores que se vê afectado pelos diferentes níveis de tensão tecidular, já que a largura dos percursos compromete de forma directa a velocidade de escoamento. É que quanto menor a largura



Desenho D' – Leitura Tridimensional



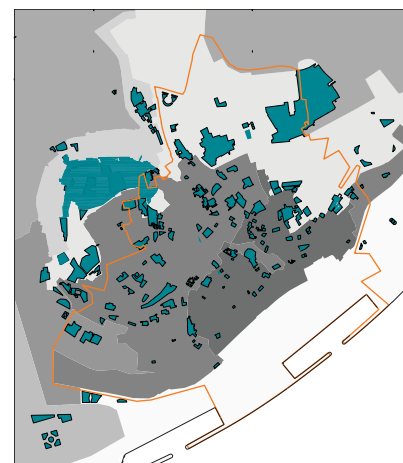
Desenho E – Densidade vs Porosidade

37 Artigo 59.º do RGEU. Disponível em: <http://www.portolegal.com/RGEU.htm>. Acesso a: 21/07/2010

do percurso, maior a velocidade e altura de água deslocada. Assim, os percursos das áreas de maior tensionamento tecidular serão aqueles onde se vai concentrar um maior volume de água e onde esta vai ganhar uma velocidade mais elevada, facto que se vê agravado pela coincidência destas áreas com as zonas mais declivosas do bairro. Quanto maior for a velocidade e o volume de água escoado, maior será o volume de água concentrado nas áreas de acumulação (em determinado momento), visto o intervalo de tempo entre a queda da água à superfície e a sua concentração nas áreas de acumulação ser menor, o que se reflecte na problemática das inundações.

Verificamos que é nos tecidos mais tencionados que ocorrem os alargamentos de menores dimensões, o que torna estas zonas da paisagem as mais problemáticas no que se refere à questão das inundações.

Os espaços de logradouro contribuem de forma indirecta para a sobrecarga do sistema de drenagem superficial, pelo facto de atirarem água para os percursos que lhe estão mais próximos através dos bueiros existentes nos muros que os delimitam. Assim, quanto maior a dimensão do lote, a que corresponde uma maior área de logradouro, maior a quantidade de água devolvida ao sistema de drenagem superficial. (Desenho 5B Tensão tecidular vs Áreas de infiltração)



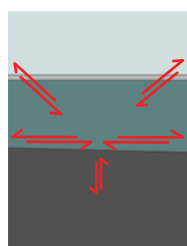
Desenho 5B Tensão tecidular vs Áreas de infiltração

A variação tecidular reflecte-se na percepção do espaço já que afecta os sentidos. Assim, espaços encerrados são mais sombrios (por exemplo, no verão tornam-se mais frescos e têm uma menor intensidade cromática, transmitindo calma) e têm uma sonoridade canalizada, portanto, mais localizada (os sons são mais nítidos e seguem uma direcção). Em contrapartida, espaços abertos são iluminados (mais expostos às condições atmosféricas) e recebem sons vindos de várias direcções e distâncias. Finalmente, a tensão tecidular implica na relação do espaço com a envolvente, onde zonas mais encerradas definem uma menor presença de céu, conferindo uma sensação de privacidade e conforto que as zonas abertas não possuem. No entanto, estas relacionam-se com a paisagem de forma mais imediata, projectando-se sobre ela, e transmitem uma sensação de evasão (Desenho F. Espaço aberto vs espaço fechado).

Em Alfama, as zonas abertas mantém uma relação visual com o Rio Tejo muito mais forte do que as zonas encerradas, que geralmente nem a possuem. No entanto, o bairro caracteriza-se pela ocorrência inesperada e intermitente de 'janelas' que rasgam linhas visuais sobre o rio. Elas ocorrem de forma esporádica, resultado das ocorrências urbanas e fisiográficas que lhe conferem esta característica pitoresca, tão própria deste bairro da cidade de Lisboa. (Desenho F'. 'Janela')



Desenho 5C Tensão tecidular vs Elementos relevantes



Desenho F. Espaço aberto vs espaço fechado (Propagação do som e intensidade luminosa).



Desenho F'. 'Janela'

ÁREAS DE INFILTRAÇÃO

Antes de nos debruçarmos sobre a questão das áreas de infiltração propriamente ditas, interessa esclarecer o significado da palavra infiltrar e o acto de infiltrar em si.

Num sentido genérico, infiltrar é passar através de qualquer coisa, é impregnar ou embeber. É introduzir a pouco e pouco, incutir, insinuar, penetrar³⁸. Infiltração, ou acto de infiltrar, corresponde à acção do líquido ou fluído que se embebe ou penetra nos interstícios dos corpos sólidos³⁹, como a infiltração da água no solo, que não é mais do que a ocupação

38 Infiltrar. Disponível em: http://www.priberam.pt/dlpo/definir_resultados.aspx.

39 Infiltração. Disponível em: http://www.priberam.pt/dlpo/definir_resultados.aspx.

progressiva dos espaços vazios existentes entre as partículas de solo, pela da água. Depende, portanto, da estrutura do solo, que define a quantidade, dimensão e proporção de macro e micro poros, constituindo potenciais locais para a infiltração da água.

Curiosamente, Morales (2003) faz uma acepção do ponto de vista espacial da definição de infiltração, traduzindo-a como a ideia de conquista de um novo espaço. 'Infiltration is to cross, open the way, introduce into a space: all are actions more than images or established configurations, to offer us a different concept of space. The idea of the void as 'something that is missing' is changing because of density and its consequences.'⁴⁰ Segundo o mesmo autor, o conceito de infiltração pode traduzir a noção de espaço fluido quando se fala de densidade espacial, dada pelas sensações de fricção e proximidade, textura, área ou metamorfose⁴¹. Implica espaço, objectos e movimento ou fluidez.

Assim, a noção de infiltração da água no solo reflecte a conquista de um novo espaço, subsuperficial e subterrâneo, função da organização ao nível superficial, já que depende da área permeável (leitura bidimensional), do tipo de solo e de revestimento existentes (leitura tridimensional), os quais, em conjunto, determinam a porosidade do espaço por onde a água se pode infiltrar.

Áreas de infiltração em função do tipo de coberto vegetal

As Áreas de Infiltração correspondem às zonas da paisagem que possibilitam a infiltração das águas pluviais e de escorrência superficial até às camadas mais internas da superfície drenante, seja ela natural ou não. Então, os factores que determinam a quantidade de água que se infiltra no solo são a geologia (que define o tipo de solo existente), o tipo de coberto vegetal, o declive e a situação urbana em conjunto com os tipos de pavimentos utilizados (que definem o grau de impermeabilização do solo).

Tipo de geologia

O terreno natural terá maior ou menor capacidade de infiltração conforme o tipo de geologia que o caracteriza. As zonas mais impermeáveis correspondem às camadas argilosas e as mais permeáveis às formações rochosas que têm maior percentagem de areias na sua constituição. O tipo de solo, resultante da natureza do substrato rochoso, manifesta-se igualmente na capacidade de infiltração consoante a proporção de argila e areia que o compõe. Através da carta geológica é possível chegar à caracterização hidrogeológica do material do aquífero miocénico, que nos informa acerca da permeabilidade dos materiais do miocénico, trabalho desenvolvido pela equipa do IST e apresentado mais à frente.

Foi-nos ainda transmitida por (RIBEIRO, 2007) a informação de que uma boa parte da cidade de Lisboa assenta sobre material geológico permeável.

Tipo de vegetação

A presença dos três estratos de vegetação minimiza a quantidade de água que escorre à superfície do solo dada a presença dos vários tipos de copado e raizame, diminuindo consequentemente a intensidade da erosão provocada pela passagem da água e a propensão para a ocorrência de inundações. A presença de raízes apumadas que invadem o solo a uma maior profundidade garante a infiltração da água até às camadas mais profundas do solo, contribuindo de forma mais eficaz para o carregamento dos aquíferos. Vegetação com raízes fasciculadas, caracterizadas por um conjunto de raízes não hierarquizadas que ocupam o solo em todas as direcções, aumentam a área potencial de infiltração e retenção (melhoram a estrutura do solo, reflectindo-se no equilíbrio entre macro e micro poros), potenciando a retenção da água ao nível radicular e do solo e diminuindo a quantidade de água ao nível superficial.⁴²

Declive

O declive influencia a velocidade de escoamento da água e, consequentemente, a sua infiltração. Assim, às superfícies mais inclinadas correspondem menores taxas de infiltração (devido às características de coesão e adesão e à velocidade que a água ganha devido ao efeito da gravidade, movendo-se paralelamente à superfície que percorre), enquanto que as superfícies planas são aquelas a que correspondem maiores taxas de infiltração (a água sofre maior influenciada da acção vertical da gravidade, facilitando desta forma a infiltração).

Situação urbana e tipo de pavimento

A situação urbana é outro factor que tem influência na quantidade de água infiltrada, assim como a natureza do material utilizado no revestimento das suas superfícies. Obviamente que, quanto mais impermeabilizado estiver o solo urbano, menor a sua capacidade de infiltração. Em relação ao tipo de pavimento, e apenas a título de exemplo, uma superfície asfaltada (altamente impermeável) apresenta um grau de permeabilidade menor do

40 Infiltration in MORALES, J. (2003). The Metapolis Dictionary of advanced Architecture. City, technology and society in the information age: pp341. Acta

41 Infiltration Adaptado de: MORALES, J. (2003). The Metapolis Dictionary of advanced Architecture. City, technology and society in the information age: pp341. Actar, Barcelona.

42 Acerca do tipo de vegetação, consultar documento em Anexo: ANEXO IV - Vegetação típica de Lisboa e arredores.

que uma superfície revestida a pedra de calçada, que mantém sempre alguma capacidade de infiltração através das juntas (ainda que estas se vão tornando cada vez mais impermeáveis com a passagem do tempo, devido à colmatagem resultante do pisoteio). As superfícies de material solto ou com agregante permeável também apresentam comportamentos distintos no que respeita à infiltração da água, consoante a dimensão e natureza do material solto utilizado e o tipo de agregante aplicado. Estas constatações podem ser aprofundadas no Quadro (2), apresentado mais à frente.

Tendo em conta o estudo do Bairro de Alfama, a identificação das áreas de infiltração existentes foi conseguida por análise directa da fotografia aérea (fornecida pelo CEAP). Definiram-se dois níveis de capacidade de infiltração relacionados com o tipo de coberto vegetal. São eles, aquele que corresponde às áreas de maior infiltração, caracterizado por um coberto vegetal do tipo arbóreo/arbustivo e aquele a que corresponde uma menor infiltração, caracterizado por um coberto vegetal do tipo herbáceo. Ficámos, assim, com um registo da situação existente.

Em relação ao espaço público, fortemente impermeabilizado, a presença de áreas de infiltração é muito reduzida, surgindo pontualmente algumas árvores e áreas plantadas, '(...) facto que resulta da exiguidade da maioria dos espaços de Alfama, que tornam, em muitos casos, conflituosa a subsistência de árvores, assistindo-se a casos de ensombramento excessivo, penetração de raízes nas condutas locais, desagregação de pavimentos e aumento de humidade nas proximidades de fachadas'⁴³. (Desenho 6A Áreas de infiltração)

O (Quadro. 1)⁴⁴ apresenta diferentes valores relativos à capacidade de infiltração de vários tipos de revestimento vegetal, criados com base num estudo desenvolvido para a Colina do Castelo, tendo, com tal, um carácter local. Para definir estas classes foram consultadas pelo menos três fontes diferentes, entre elas a notícia explicativa da carta geológica e os valores apontados por metodologias referentes à vulnerabilidade dos aquíferos, assunto que não interessa aqui aprofundar. Trata-se de um mapa que só pode ser 'lido' como valores de referência e não reais.

Foi considerado um solo do Tipo B para todas as formações à excepção das Argilas em que se considerou um solo tipo D. Estes valores foram determinados segundo o Método do N^o Característico (NC) do Natural Resources Conservation Service (NRSC) do Departamento de Agricultura dos Estados Unidos. O NC é definido como um valor dependente do tipo de solo, do uso do solo e de uma condição inicial de humidade do solo. O seu valor varia entre 0 e 100, em que 0 representa uma bacia em que não há escoamento directo, e 100 a um caso onde toda a precipitação escoar superficialmente.

O valor NC varia com humidade provável do solo, pelo que se apresentam valores para o semestre seco (SC) e para o semestre húmido (SH).

	Solo B		Argilas	
	SH	SSec	SH	SSec
Espaços abertos, relvados				
boas condições: relva cobrindo mais de 75% da área	61	41	80	63
condições razoáveis (50-75%)	69	49	84	68
Baldios				
em más condições	79	61	89	76
em boas condições	61	41	80	63
Zonas cultivadas				
sem medidas de conservação dos solos	81	64	91	80
com medidas de conservação dos solos	71	51	81	6

SH- semestre húmido

SSec SC - semestre seco

Quadro. 1: Número Característico para diferentes tipos de revestimento vegetal

Foi determinada a percentagem da Áreas de Infiltração total com o valor aproximado de 9%, resultado ainda assim surpreendente, considerando o facto de Alfama se encontrar fortemente urbanizada, portanto, com intensa impermeabilização onde existem apenas algumas árvores, pequenas áreas permeáveis muito pontuais e algumas áreas de logradouro.

⁴³ VIGÁRIO, A., SILVA, C. (2005). Recargas e modelo de circulação das águas subterrâneas: Caracterização das áreas de infiltração in As Águas Subterrâneas de Alfama, pp42. Tese de Licenciatura, UTL, IST, Lisboa.

⁴⁴ Reunião sobre o Projecto: AL-HAMA Metodologia de integração das águas subterrâneas no planeamento e gestão sustentáveis de paisagens urbanas - O caso estudo de Alfama, Lisboa. (2007) POCI/GEO/60924/2004. Lisboa. (2007). Lisboa.

A situação urbana também tem influência neste parâmetro. Por exemplo, o Bairro de Alvalade, de carácter pós-Moderno (resultado da reinterpretação da estrutura tradicional de quarteirão), apresenta uma percentagem de áreas de infiltração comparável a bairros tipicamente Modernos, como o Bairro das Estacas (Fotografia 1. Aéreas do Bairro de Alvalade, Bairro das Estacas e Bairro de Alfama).



Fotografia 1. Aéreas do Bairro de Alvalade, Bairro das Estacas e Bairro de Alfama

Os valores associados ao número característico de diferentes tipos de revestimento foram criados com base num estudo desenvolvido para a colina do Castelo, tendo, com tal, um carácter local.

Em Alfama, estrutura de génese Medieval, o grau de impermeabilização é muito elevado, afastando-se dos valores do Bairro de Alvalade ou do Bairro das Estacas. A ocupação do solo de Alfama resume-se a pedra da calçada, que apresenta um número característico entre o da superfície asfaltada e o da gravilha (Quadro 2), e asfalto, que apresenta valores de infiltração muito baixos que se podem considerar quase nulos. A restante área corresponde ao espaço edificado e aos interiores de quarteirão, revestidos com material vegetal ou materiais impermeáveis.



Desenho 6A Áreas de infiltração

			Argilas Tijolo	Forno do
Arruamentos	Semestre húmido	Semestre seco	SH	SC
Asfaltos com drenagem pluvial	98	94	98	94
gravilha	85	67	91	77
terra	82	65	89	75

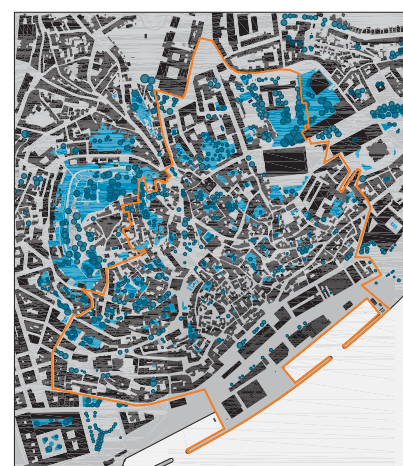
SH- semestre húmido

SC - semestre seco

Quadro. 2⁴⁵: Número Característico para diferentes tipos de revestimento.

A ocupação do solo foi caracterizada em função das características da Estrutura Urbana (tendo em conta parâmetros como a evolução e densidade da ocupação do solo) e das áreas de infiltração (em função do tipo de coberto vegetal e do tipo de pavimento existente nas áreas impermeáveis). Desta análise percebemos haver predominância de áreas impermeáveis, compostas pelas coberturas dos edifícios e superfícies impermeáveis (arruamentos, praças, espaços de logradouro impermeabilizados). As áreas permeáveis resumem-se a pequenas áreas geralmente associadas a alargamentos, árvores em caldeira distribuídas pelo espaço público e espaços de logradouro permeáveis. (Desenho 6B Ocupação do solo)

Ao nível espacial, comparando a configuração espacial actual com aquela que se lê nas Cartas de Tinoco (Desenho G. Levantamento de Lisboa - Tinoco, 1686) verificamos que esta zona já se encontrava fortemente impermeabilizada no século XVI, e com uma configuração espacial bastante próxima da actual, caracterizada por uma estrutura edificada de carácter



Desenho 6B Ocupação do solo

45 Reunião sobre o Projecto: AL-HAMA Metodologia de integração das águas subterâneas no planeamento e gestão sustentáveis de paisagens urbanas - O caso estudo de Alfama, Lisboa. (2007) POCI/GEO/60924/2004. Lisboa. (2007). Lisboa..

contínuo por onde se distribuem espaços verdes que integram o sistema verde descontínuo, característico da cidade tradicional. Por comparação com a situação actual, nota-se alguma diminuição na quantidade de áreas permeáveis correspondentes às zonas de logradouros (resultado da sua ocupação para outros fins, consequência da má gestão da paisagem que se verificou a partir da década de 60 do século XX). O levantamento de Filipe Folque de 1858 reforça a noção de estarmos perante uma malha urbana consolidada e confirma a diminuição de espaços verdes correspondente à ocupação dos logradouros. Nota-se ainda terem ocorrido perdas significativas de espaços verdes nas zonas limítrofes do bairro, a Norte do Convento de S. Vicente de Fora e a Este do Convento das Mónica, para onde se estendiam as respectivas cercas conventuais (Desenho G'. Levantamento de Lisboa - Filipe Folque, 1864).

Através da comparação entre o levantamento de Tinoco, as cartas de Filipe Folque e a cartografia actual, ficamos a conhecer a evolução da ocupação das áreas impermeáveis ao longo dos tempos.

Percebemos então que o espaço público, tendo uma percentagem muito reduzida de áreas permeáveis, induz a soluções particulares adaptadas às circunstâncias específicas de Alfama.

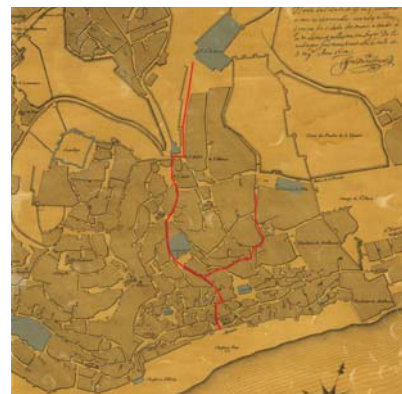
Seguindo estes princípios podemos chegar a um conjunto de propostas que incluem a adopção de novas formas de solucionar a problemática do escoamento superficial (sistema contínuo de captação, condução e acumulação da água com acções específicas nas zonas consideradas críticas, tendo como base uma abordagem sustentável), e a reinterpretação de formas ancestrais que se entendam compatíveis com cada nova situação (por exemplo, através da recuperação da lógica do sistema de cisternas que captam e acumulam a água ao longo da encosta e que sempre que se justifique sejam equipadas com um sistema de descarga e condução de água até ao nível do freático).

Áreas de infiltração em função da variação da altura do aterro

A questão da infiltração nas áreas de logradouro não depende apenas das potenciais áreas de infiltração obtidas segundo uma leitura espacial ao nível bidimensional; também depende de uma leitura ao nível tridimensional, da qual participam a natureza do substrato sobre o qual essas áreas assentam e o tipo de coberto, o qual pode ser natural (tipo de vegetação) ou inerte (mais ou menos permeável). Assim, logradouros construídos sob a forma de aterro, constituídos maioritariamente por entulho e terra vegetal, apresentam grande capacidade de infiltração. No entanto, a água infiltrada retorna rapidamente ao sistema de drenagem superficial através dos bueiros existentes nos muros de sustentação que os delimitam. No caso de se tratar de logradouros de nível ou escavados, a infiltração vai depender fundamentalmente do tipo e estrutura de solo (função do substrato geológico existente e do grau de conservação do solo, respectivamente) e do tipo de vegetação ou pavimento existente. Actualmente, a contribuição para o carregamento dos aquíferos é apenas garantida pelos logradouros que não se encontram em situação de aterro, os quais constituem áreas de infiltração máxima.

Os problemas de drenagem superficial são agravados pela impermeabilização dos espaços de logradouro, originalmente permeáveis. O bairro surgiu numa dinâmica de equilíbrio que dava resposta às necessidades hidrológicas do espaço, onde os espaços de logradouro funcionavam como pequenas bacias de retenção, retardando a devolução da água ao sistema de drenagem superficial pelo tempo que ela levava a atravessar as camadas de aterro. Actualmente, uma vez que parte dos logradouros se encontram impermeabilizados, perderam a função de retenção e a água colectada à superfície do logradouro é imediatamente atirada para os percursos, sobrecarregando o sistema de drenagem superficial.

A sobreposição das potenciais Áreas de Infiltração ao comportamento hidrogeológico proposto pela equipe do IST, permite-nos compreender os níveis de infiltração dos logradouros. Esta informação é apenas pertinente



Desenho G Levantamento de Lisboa (Tinoco, 1686) vs Elementos relevantes.



Desenho G'. Levantamento de Lisboa - Filipe Folque, 1864

para os logradouros que assentam directamente no solo ou que se encontram em situação de escavação, uma vez que os que se encontram em situação de aterro não contribuem para o carregamento dos aquíferos. Verifica-se, ao nível distributivo, que as áreas de infiltração do Bairro de Alfama se encontram sobre as zonas hidrogeológicas com maiores capacidades de infiltração; onde se verifica ocorrerem camadas hidrogeológicas com baixa permeabilidade, não existem áreas de infiltração à superfície. (Desenho 6C Áreas de infiltração vs Comportamento hidrogeológico)

Do ponto de vista espacial, verificamos que os espaços verdes com maiores dimensões ocorrem sobre as áreas que apresentam menor densidade, enquanto que aqueles que apresentam maior fraccionamento se distribuem nas zonas onde a densidade se lê mais intensa. Este facto resulta da relação que os logradouros mantêm com a estrutura urbana onde se inserem. (Desenho 5B Tensão tecidual vs Áreas de infiltração - pg.23)

O conjunto destas informações permite-nos concluir que actualmente Alfama se encontra numa situação de disfunção no que se refere às questões de infiltração e drenagem superficial, conduzindo-nos a uma estratégia de intervenção adaptada às condições espaciais e estruturais actuais, de onde se depreende a pertinência da criação de um regulamento que possa vir a ter força jurídica no sentido de se virem a proteger as áreas permeáveis que se encontrem em situações privilegiadas de capacidade de infiltração ou retenção de água, como é o caso dos logradouros, pontos fulcrais do Sistema Descontínuo da Cidade Tradicional (relativo à Estrutura Verde).

SUB-BACIAS DE DRENAGEM

Em termos gerais, as bacias de drenagem definem-se como áreas da superfície continental que drenam água, sedimentos e elementos dissolvidos em direcção a um ponto comum do canal fluvial, consistindo numa estrutura básica de organização das águas continentais⁴⁶. Corresponde à área que drena para determinada secção de um rio, albufeira ou bacia. Sub-bacias de drenagem correspondem às áreas dos tributários do curso de água principal, que no seu conjunto formam uma bacia hidrográfica.⁴⁷

Para situações urbanas, a definição de Bacias e Sub-bacias de Drenagem resulta da Fisiografia, mas também é fortemente influenciada pela Morfologia Urbana (também ela desenvolvida em relação íntima com a Fisiografia), que redefine direcções e sentidos de drenagem, assim como pontos de acumulação.

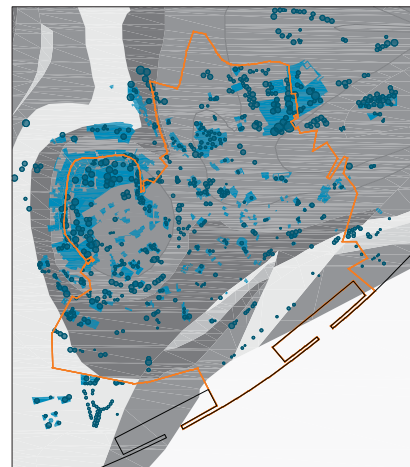
Neste estudo avaliaram-se as variáveis que implicam no processo de escoamento superficial, nomeadamente o Sentido de Drenagem das águas superficiais resultante da interpretação da Morfologia Urbana (Desenho 7A Sentido de drenagem). Como base de orientação, foi utilizada a carta de Bolsas de Drenagem⁴⁸, elemento que, centrado nos escoamentos superficiais do espaço público (constituído por arruamentos e alargamentos), não contempla a área que drena do espaço privado (logradouros e coberturas dos edifícios) para o espaço público, aspecto que incluímos na determinação das Sub-Bacias de Drenagens (Desenho 7B Sub-Bacias de drenagem).

As Sub-Bacias de Drenagem resultaram da análise dos possíveis percursos da água em meio urbano, usando como ferramenta a Morfologia Urbana, complementada por trabalho de campo. A situação urbana (pelas alterações

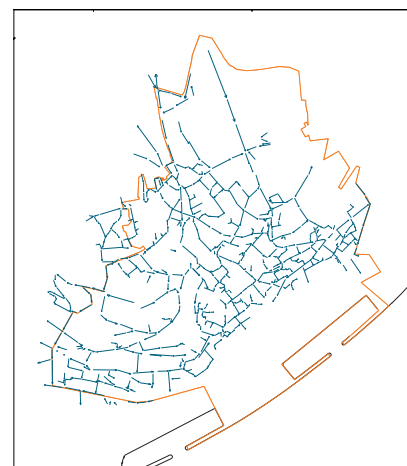
⁴⁶ Joana de Oliveira Santos. Revista Sul Ambiental, nº9, 2004. Diagnóstico ambiental em bacias de drenagem: O uso da composição química das águas fluviais para inferir sobre condições ambientais. Disponível em: http://www.sulambiental.com.br/edicao_09/05_art_diagnostico.htm Acesso a: 20/08/2007.

⁴⁷ . Sub-bacias de drenagem. Disponível em: http://docs.google.com/viewer?a=v&q=cache:13YXZok45WIJ:www.uniara.com.br/revistauniara/pdf/20/RevUniara20_11.pdf+sub+bacias%2Bdefinição&hl=pt-PT&pid=bl&srcid=ADGEEShw_Gf_xFSkBYCV049tcl-Cn1A16OcS-Dy40iZMCeMXI08JJebUtsj6cgrM6bk189DAF4H5MNoy2hnl8WNze8ylFijnoxaOU-WOM-3t-Nxsmwbl_Bkeh9zA7GXEFV4uhYppV-mX&sig=AHIEtbS3vEtL14shL1hu_j2urDym_euUsQ Acesso a: 21/06/2010

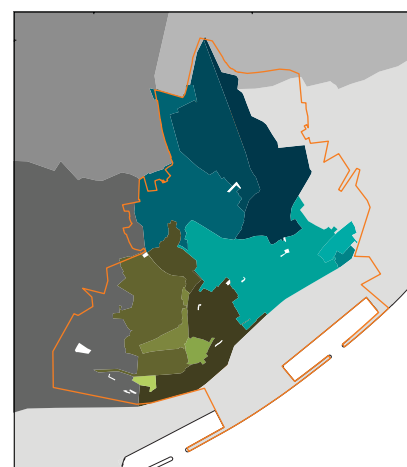
⁴⁸ Elemento desenvolvido pela Arq^a Carla Moura e fornecido pela Unidade de Projecto de Alfama (UPA).



Desenho 6C Áreas de infiltração vs Comportamento hidrogeológico



Desenho 7A Sentido de Drenagem



Desenho 7B Sub-Bacias de Drenagem

que incute na forma do terreno) e o sentido de drenagem, sendo factores determinantes no escoamento da água, possibilitaram a delimitação da carta de Sub-Bacias de Drenagem.

Analisando a carta obtida verificámos que, ao nível espacial, as bacias de drenagem com maior quantidade de arruamentos, portanto, mais repartidas, coincidem com os tecidos da estrutura urbana que apresentam maior densidade. Assim, bacias de drenagem com canais de drenagem mais estreitos relacionam-se com as áreas onde a densidade é maior, enquanto que aquelas que têm canais de maior escala estão associados a tecidos de menor densidade. Esta relação remete para a questão da tensão tecidual, factor que implica na velocidade de escoamento ao nível superficial (tal como foi explicado no subcapítulo dos Níveis de Tensão), repercutindo-se na problemática das inundações. Percebemos que a zona mais crítica do bairro corresponde à bacia de drenagem que ocorre sobre a zona de maior tensão tecidual e que faz fronteira com a zona de aterro no Largo do Chafariz de Dentro, onde as águas drenadas ao longo da encosta se concentram gerando muitas vezes situações de inundação.

Verificamos haver coincidência entre os limites de algumas bacias de drenagem e os pontos mais críticos da paisagem, como é o caso do Largo do Chafariz de Dentro (Desenho 7C bacias de drenagem vs elementos relevantes).

Este estudo dá-nos informação acerca das áreas que contribuem para a acumulação de água em determinado ponto ou área do espaço urbano, e de quais os pontos mais críticos no que respeita à questão das inundações. Permite, juntamente com o cálculo do balanço hídrico⁴⁹ (pertinente apenas para os logradouros em situação de aterro), ter a noção da grandeza e tipo de intervenção necessária para resolver problemas relacionados com a drenagem superficial no sentido de minimizar a ocorrência de inundações.

Além disso, permite isolar subespaços do bairro facilitando a identificação de problemas de drenagem superficial ao tornar imediata a identificação da bacia onde ocorreu o problema.

CARACTERIZAÇÃO HIDROGEOLÓGICA DO MATERIAL DO AQUIFERO MIOCÉNICO

A hidrogeologia urbana tem como objectivo 'o conhecimento dos recursos hídricos subterrâneos, nas suas vertentes qualitativa e quantitativa'⁵⁰.

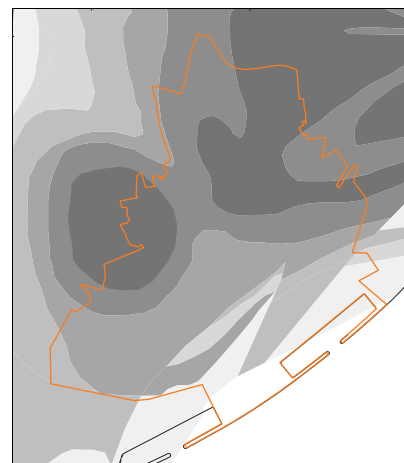
Tendo como base uma adaptação da folha 4 da Carta Geológica do Concelho de Lisboa (escala 1/10.000) (Desenho 8A Carta Geológica) e através do estudo de Almeida, I.M. et al, (1997), foi possível atribuir uma classificação ao material do aquífero miocénico, definindo-se assim o comportamento hidrogeológico do material sobre o qual assenta o Bairro de Alfama.⁵¹ (Desenho 8B Comportamento hidrogeológico)

Será desejável que, no futuro, o estudo das componentes hidrogeológicas venha a ser completado, nomeadamente ao nível das amostragens das sondagens hidrogeológicas, de forma a que se chegue a um modelo de circulação da Água subterrânea. Este estudo oferece um panorama mais detalhado do comportamento da água subterrânea.

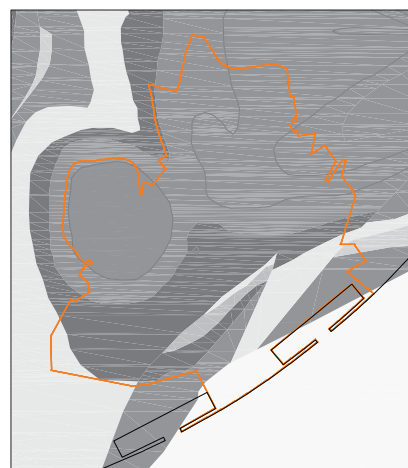
Daqui constatamos que o Bairro de Alfama assenta maioritariamente sobre uma realidade hidrogeológica que denuncia uma capacidade de infiltração elevada a muito elevada verificando-se, por sobreposição da carta de Áreas Permeáveis (Desenho 6C Áreas de infiltração VS Comportamento hidrogeológico - pg.27), que a maior parte dos logradouros e outras áreas



Desenho 7C bacias de drenagem vs elementos relevantes



Desenho 8A Carta Geológica



Desenho 8B Comportamento Hidrogeológico

49 Por falta de meios e âmbito, a equipe do IST não calculou este parâmetro.

50 DUQUE et al (2000) in MENDES, P. (2004). Enquadramento hidrogeológico in Impacte do Perímetro de Rega dos Minutos na Qualidade da Água Subterrânea do Sistema Aquífero Évora-Montemor-Cuba: Enquadramento Hidrogeológico: pp17. Tese de Mestrado, UTL, IST, Lisboa.

51 Reunião sobre o Projecto: AL-HAMA Metodologia de integração das águas subterrâneas no planeamento e gestão sustentáveis de paisagens urbanas - O caso estudo de Alfama, Lisboa. (2007) POCI/GEO/60924/2004. Lisboa. (2007). Lisboa.

permeáveis (por exemplo, áreas plantadas em largos) se localizam sobre estas zonas geológicas. Onde a capacidade de infiltração é moderada, verificamos ocorrerem poucos logradouros e áreas permeáveis, e onde o substrato apresenta baixa capacidade de infiltração, não foram identificadas quaisquer áreas permeáveis. Daqui se conclui que do ponto de vista hidrogeológica Alfama possui uma forte potencialidade para a infiltração.

A título elucidativo e de forma a contextualizar este estudo ao nível da cidade de Lisboa, foi-nos transmitida pela equipe do IST a informação de que o Lumiar também apresenta uma boa capacidade de infiltração e também assenta sobre uma quantidade significativa de aquíferos. A presença de inúmeros poços e chafarizes é um testemunho desta realidade, existindo estudos de hidrogeologia que o confirmam. Pela interpretação da carta geológica, constatámos que a Avenida Almirante Reis também ocorre numa zona com capacidade de infiltração elevada, comparável a Alfama e ao Lumiar. Do ponto de vista geológico, o que distingue Alfama de zonas como o Lumiar e a Av^a Almirante Reis é a ocorrência de um conjunto de falhas tectónicas, através das quais águas termais existentes em profundidade emergem à superfície. Esta ocorrência veio definir formas de ocupação e de viver esta parcela de território, tendo sido determinante na história do lugar.

Contudo, como já foi referido, Alfama encontra-se fortemente impermeabilizada (pela ocupação urbana - espaço edificado, arruamentos e largos) o que, apesar de tudo, nos deixa poucas hipóteses de intervenção, restringidas às situações existentes que devem ser avaliadas caso a caso e ajustadas consoante o conjunto das suas características (área; declive; tipo de substrato, ou seja, se assenta sobre os materiais litológicos ou se é construído sob a forma de aterro; natureza do substrato natural no que se refere à sua permeabilidade; e tipo de coberto vegetal, ou seja, quais os andares e tipos de vegetação existentes).

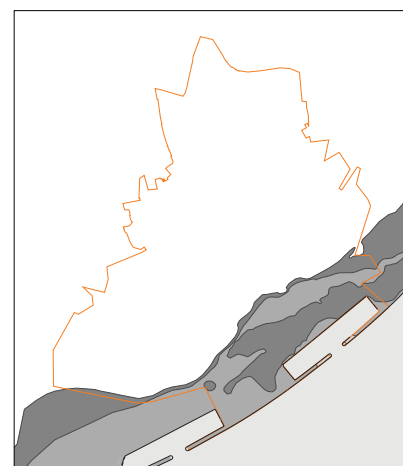
O facto das áreas permeáveis de Alfama assentarem sobre material permeável e de aquelas que estão assentes sobre o terreno natural serem, actualmente, os únicos pontos de recarga dos aquíferos, justifica a sua preservação enquanto áreas de infiltração.

Do referido acima, conclui-se que Alfama apresenta, apesar de todos os constrangimentos urbanos, uma forte potencialidade para a infiltração e alimentação do lençol freático em quase toda a sua área. Este facto valida uma proposta que defina tipologias de intervenção para estes espaços com o objectivo de promover a infiltração onde seja possível fazê-lo (áreas permeáveis que assentem directamente sobre o solo). Além disso, vem reforçar a pertinência em que venha a ser definido um regulamento que defenda a sua preservação enquanto pontos de infiltração, com o objectivo de poder vir a ser aplicado ao nível jurídico.

CARTA DE MARÉS

As marés são um fenómeno que ocorre devido à acção da gravidade que a Lua exerce sobre a Terra e, em menor escala, devido à atracção gravitacional que o Sol exerce sobre a Terra. A questão das marés é um factor que tem influência no escoamento da água nas zonas de cotas mais baixas do Bairro de Alfama, já que as afectam tendo repercussões tanto ao nível do escoamento da água como ao nível da organização do espaço, nomeadamente no que respeita às soluções arquitectónicas a aplicar nesta zona. Corresponde à área de menor densidade do bairro de Alfama, onde os declives são praticamente nulos. (Desenho 9 Carta de Marés)

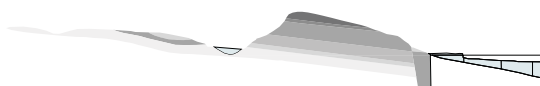
A criação de um elemento cartográfico com base em dados retirados do site <http://www.hidrografico.pt/>, permite-nos compreender a influencia das marés na problemática das inundações. Havendo coincidência de maré-alta com a chuvada de ponta (chuvada típica de 15 minutos), pode ocorrer refluxo do



Desenho 9 Carta de Marés

sistema de drenagem, agravando o problema das inundações. Este fenómeno acontece maioritariamente na zona de aterro, onde as cotas de superfície andam à volta do valor de cota 3, e onde se chegam a verificar valores de maré-cheia à volta da cota 4m. Tem por isso toda a importância que a água seja colectada e armazenada a cotas mais altas, de forma a diminuir o volume de água acumulado nas zonas mais baixas que recebem influência das marés, assim como a criação de grandes cisternas de acumulação na zona influenciada pelo efeito das marés.

Dada a forte impermeabilização do Bairro de Alfama, o sistema de drenagem superficial encontra-se actualmente em ruptura. Tratando-se da zona mais antiga da cidade, Alfama resulta consequentemente num bairro velho, com infra-estruturas obsoletas e sem capacidade de resposta para as necessidades actuais. A rede de saneamento básico e de colectores pluviais é muito antiga, tendo inclusivamente troços com diâmetros pequenos, revelando-se inadequada para o volume de águas escoado. Muitos dos espaços de logradouro, originalmente a funcionar como áreas de infiltração (constituindo pontos de recarga dos aquíferos) ou como pequenas bacias de retenção (pelo tempo que a água leva a atravessar os aterros sobre os quais assentam desde a época da sua construção), encontram-se actualmente impermeabilizados, passando a devolver a água directamente ao sistema de drenagem superficial, sobrecarregando o sistema de drenagem pluvial existente. Além disso, o facto do lado da colina onde assenta o bairro de Alfama coincidir com um conjunto de ocorrências geológicas que conduzem a água na direcção do rio Tejo (pela inclinação dos estratos no sentido do rio), (Desenho 10 Corte litológico) pode, em determinadas circunstâncias, agravar a situação crítica de ocorrência de inundações, uma vez que toda a água que escoar à superfície tende a concentrar-se num curto intervalo de tempo em pontos específicos. A coincidência da chuvada de ponta (a típica chuvada de 15 minutos) com a maré alta, concentrando a água drenada ao longo da encosta nas zonas de cotas mais baixas (na zona de aterro adjacente ao rio que também é influenciada pelas marés), faz com que todo o sistema de drenagem possa entrar em refluxo, levando à sobrecarga das condutas de drenagem que rebentam à superfície, provocando inundações.



Desenho 10 Corte litológico

Entendemos o Bairro de Alfama como um caso particular com características especiais, quer no sentido do seu enorme potencial quer no sentido dos problemas graves que apresenta, pelo que devemos encará-lo de forma a encontrar soluções sustentáveis e específicas que venham a minimizar os problemas decorrentes da má gestão do recurso Água.

Para dar resposta à situação de ruptura actual, tendo em vista uma solução sustentável que integre uma abordagem holística e sistémica, há que:

- reter a água ao nível superficial e do solo de forma a aumentar o tempo que esta demora a ser novamente escoada pelos bueiros dos muros de sustentação dos logradouros aterrados (através da preservação destes espaços enquanto áreas de infiltração e retenção, garantindo a plantação dos três estratos de vegetação);
- promover a infiltração em profundidade nos logradouros onde ainda seja possível fazê-lo (por exemplo, através da escolha de espécies arbóreas com raízes apuradas ou da implantação de superfícies drenantes);
- criar condições de captação, condução e armazenamento da água pluvial (por exemplo, em cisternas) quando se trate de espaço público.

A acumulação de água em espaço de logradouro será pertinente, mas apenas nos casos de reconstrução ou reedificação de lotes, onde o espaço de logradouro poderá ser equipado de raiz. Este conjunto de soluções corresponde a uma forma sustentável de diminuir a quantidade de água que circula no sistema de drenagem superficial, de alimentar os aquíferos e proporcionar a acumulação de água de forma a que esta possa vir a ser utilizada para outros fins que não o consumo humano, minimizando assim o consumo em água canalizada.

Lisboa possui 23% de potenciais áreas de infiltração⁵² (logradouros, jardins e outros espaços permeáveis). Não carecendo propriamente de espaços verdes, a cidade 'não possui a estrutura verde necessária à existência de um ambiente natural, propício ao ser humano'⁵³, faltando uma estrutura de espaços verdes, coerente e contínua, que venha a valorizar as componentes naturais da paisagem urbana.

Os espaços verdes da cidade tradicional estão incluídos na Estrutura Ecológica Urbana descontínua, caracterizada por um conjunto de espaços verdes não contínuos que surgem sob a forma de pontuações (logradouros, jardins, etc.). Trata-se de uma das componentes da Estrutura Ecológica Urbana, sendo extremamente importante a sua preservação e protecção, já que define pontos de infiltração na malha tradicional que, além do papel da infiltração, garantem a continuidade dos ecossistemas naturais em meio urbano. Assim, mesmo independentemente do já referido, mantém-se a pertinência da promoção e protecção destas áreas.

Alfama revela-se um espaço extremamente interessante e específico, resultado de vários factores como a época

⁵² ALFAIATE, T. (2007). A ÁGUA ENQUANTO MATÉRIA CONSTRUTORA DA PAISAGEM in SEMINÁRIO: 'Estrutura Ecológica da Paisagem, Instrumento de Ordenamento do Território', 18/06/2007, Auditório da Lagoa Branca - ISA.

⁵³ TELLES, G. Ribeiro, (1997). Problemas de Lisboa: Falta de espaços verdes in Plano Verde de Lisboa: pp48. Edições colibri, 1ª edição, Lisboa.

de construção, o facto de ser o tecido mais denso da cidade de Lisboa, o facto do declive definir a distribuição da estrutura urbana sob a forma de patamares, o facto de ser um espaço cuja constituição geológica a define como área de grande permeabilidade e ainda o facto de parte do espaço estar sujeito à influência das marés. Corresponde à situação mais crítica que podemos encontrar na cidade de Lisboa, onde uma série de factores surgem como condicionantes a uma drenagem superficial eficaz, facto que a torna num espaço muito difícil de lidar e solucionar. Por esta razão defendemos a necessidade de adaptação de soluções específicas a cada situação. Além disso, ao solucionarmos os problemas de Alfama tendo em conta toda a complexidade que o espaço acarreta, reconhecemos que qualquer outra parte da cidade se poderá apoiar nos princípios que estiveram na base deste estudo, desde que adaptados à sua realidade específica.

Como afirmou a Arq^a Teresa Alfaiate, os procedimentos sustentáveis implicam uma optimização e ponderação dos investimentos em função dos benefícios esperados. Se numa zona da cidade com grande abundância de água e graves problemas de drenagem superficial, como verificámos acontecer em Alfama (onde a coincidência da chuvada de ponta com a hora da maré cheia pode provocar inundações, ou onde se verifica a existência de logradouros em situação de aterro ou que assentam directamente sobre o terreno natural de onde resultam diferentes comportamentos no que se refere à infiltração da água) se seguir um procedimento uniforme, que se adapta a algumas situações e não a outras, os resultados não serão os desejados e a problemática das inundações continuará por resolver. Assim, a questão da adaptação das propostas de intervenção, da definição de tipologias ou da definição de novos regulamentos deve ser específica para cada caso, não sendo desejável um procedimento uniforme em áreas de características tão únicas como é o caso de Alfama, apesar dos princípios que o sustentam serem os mesmos.

Com estas constatações, lançámos alguns exemplos da procura de uma nova sinergia para um espaço que outrora manteve um equilíbrio completo no que respeita ao elemento água, a Al-Hama das águas termais e abundantes, construída sobre e em função desta realidade.

Foi neste sentido que desenvolvemos o caso estudo do Bairro de Alfama, atendendo aos aspectos bióticos, abióticos e culturais que o caracterizam, incluindo uma interpretação ao nível espacial do contexto urbano em que o bairro de Alfama se insere.

Terminada a apresentação das componentes da paisagem urbana numa abordagem ao nível global, expomos em seguida o estudo desenvolvido ao nível específico, centrado nas três linhas de água que o atravessam. Duas delas, que se desenvolvem no sentido Norte-Sul, coincidem com dois dos percursos identificados como agregantes e estruturantes do bairro e foram identificadas como sendo as principais linhas de drenagem, onde ocorrem os problemas mais preocupantes relacionados com a drenagem da água, ao nível superficial, subsuperficial ou subterrâneo. Uma terceira linha ocupa o lado poente do bairro e desenvolve-se no sentido Nascente - Poente. Recebe águas de uma área significativa do bairro e agrega uma série de elementos relevantes da paisagem, tendo grande importância na solução dos problemas relacionados com a Água, razão pela qual veio a merecer igual atenção.

INTERPRETAÇÕES AO NÍVEL ESPECÍFICO

Neste capítulo serão feitas duas abordagens distintas, uma relacionada com a drenagem superficial e outra relacionada com questões espaciais da área em estudo, mantendo-se a lógica metodológica adoptada no capítulo anterior. Ainda que exploradas isoladamente, as conclusões e soluções finais vão resultar da relação estabelecida entre estes dois aspectos.

Terminada a Análise Interpretativa ao Nível Global, vamos explorar com mais detalhe a questão dos logradouros, que designámos de Sistema de Pontos e, paralelamente, vamo-nos centrar nas duas linhas de água identificadas como principais, que estão relacionadas por um conjunto de Tecidos, Ruas, Largos e Praças, e numa terceira linha que se desenvolve na zona poente do bairro. Não devemos porém esquecer a relação que estes dois sistemas – logradouros e linhas de água – mantêm entre si, facto exposto no capítulo anterior.

CONSIDERAÇÕES GERAIS LOGRADOUROS – SISTEMA DE PONTOS

Os logradouros funcionam como um sistema de pontos (Desenho A. Sistema de Pontos) que se distribuem na paisagem urbana, integrando aquilo que designamos de Estrutura Ecológica Urbana descontínua, surgindo com particular importância enquanto elementos fulcrais para o equilíbrio urbano, já que constituem potenciais áreas de infiltração da água no solo (nos casos em que a sua superfície se mantém permeável), potenciais filtros para o recurso ar (veiculado pela presença de vegetação) e pequenos pontos de biodiversidade urbana (nos locais onde existe vegetação).

O estudo dos espaços de logradouro foi desenvolvido com o objectivo de definir formas de melhorar os sistemas de infiltração, retenção, evapotranspiração e acumulação de água, através da escolha de material vegetal adequado e da aplicação de técnicas construtivas compatíveis com cada situação tipo. Estas pontuações dispersas na paisagem urbana podem, consoante as suas características, ter influência na quantidade de água que:

- carrega o aquífero (variante que ocorre apenas nas áreas de infiltração que assentam directamente sobre o terreno natural);
- retorna ao escoamento superficial (ocorre nos logradouros que se encontram em situação de aterro, através dos bueiros dos muros de sustentação, que devolvem a água ao sistema de drenagem superficial);
- fica retida ao nível radicular ou é devolvida à atmosfera através do processo de evapotranspiração (influenciado pelo tipo de cobertura do solo, em especial pelo tipo de vegetação).

Por interpolação dos valores das cotas altimétricas, foram identificados três tipos de logradouros distintos – Logradouros aterrados, logradouros de nível e logradouros escavados, sendo a maior parte do primeiro tipo. (Desenho 01A Altura do Aterro (Logradouros))

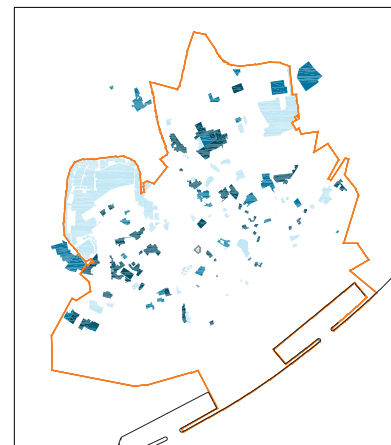
Ao sobrepor as áreas de infiltração ao modelo hidrogeológico, percebemos que a totalidade dos espaços de logradouro assenta sobre material hidrogeológico com capacidade de infiltração alta a muito alta. (Desenho 01B Altura do Aterro (Logradouros) VS Comportamento hidrogeológico). Sabendo que nos logradouros aterrados a infiltração é desprezível, enquanto que para os restantes a infiltração depende do comportamento hidrogeológico do substrato sobre o qual assentam e do tipo de revestimento (vegetal ou inerte), facilmente se depreende a solução mais adequada a aplicar a cada caso.

Logradouros em situação de aterro

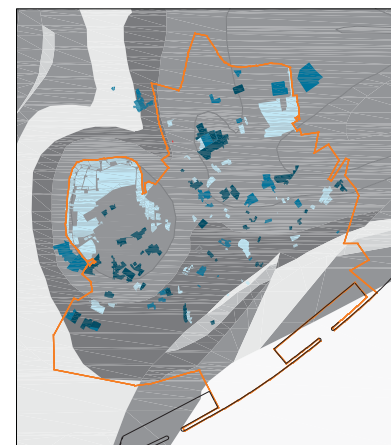
Foram definidos graus de capacidade de infiltração, que são consequência da variação da altura de aterro, uma vez que este é um factor influente no tempo em que a água demora a retomar ao sistema de drenagem



Desenho A. Sistema de Pontos



Desenho 01A Altura do Aterro
(Logradouros)



Desenho 01B Altura do Aterro
(Logradouros) VS Comportamento
hidrogeológico

superficial (quanto maior a caixa de aterro, mais tempo a água demora a chegar aos bueiros dos muros, uma vez que tem que atravessar uma altura de aterro maior) (Desenho B Influência da altura dos patamares no tempo em que a água demora a retomar ao sistema de drenagem superficial). Desta forma, os logradouros com menor altura de aterro contribuem de forma mais imediata para o agravamento do problema de sobrecarga do sistema de drenagem superficial, e são aqueles onde é mais urgente uma acção que retarde a devolução da água ao mesmo sistema.

Este tipo de Logradouros, independentemente da altura da caixa de aterro, devem ser potenciados no sentido de poderem funcionar como pequenas bacias de retenção, actuando como redutores da quantidade de água que circula no sistema de drenagem superficial, em determinado intervalo de tempo. (Desenho C Influência do tipo de revestimento do solo no tempo em que a água demora a retomar ao sistema de drenagem superficial)

Logradouros de nível ou escavados

Estes dois tipos de logradouros, assentes directamente sobre o substrato geológico ou sobre a camada de solo, constituem potenciais pontos de recarga de aquíferos, pelo que a sua promoção será o grande objectivo a atingir ao nível programático. Pode ser garantida através da escolha de vegetação adequada e da aplicação de técnicas construtivas específicas que melhorem as condições actuais de infiltração.

O cálculo do balanço hídrico⁵⁴, que nos permitirá definir a quantidade de água que retorna ao sistema de escoamento superficial, é um parâmetro que tem todo o interesse que venha a ser estudado, pela equipa do IST, ao nível da situação existente e ao nível da situação ideal. Através do seu cálculo, podemos vir a saber a quantidade de água retida e a quantidade de água devolvida ao sistema de escoamento superficial, num dado intervalo de tempo. Esta informação é necessária para que as soluções propostas sejam dimensionadas de forma adequada a cada situação existente.

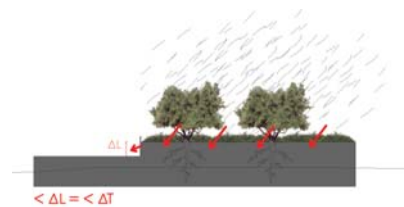
LINHAS DE ÁGUA PREFERENCIAIS: TECIDOS, RUAS E LARGOS

As duas linhas de água preferenciais identificadas ao longo deste trabalho, por serem as mais significativas na captação de água e ao mesmo tempo as mais problemáticas no que se refere à questão da drenagem superficial, tal como foi concluído no capítulo das Interpretações ao Nível Global, serão aqui abordadas ao nível específico. Uma terceira linha, que se desenvolve na zona poente do bairro, também é trabalhada, dada a importância que ganha enquanto linha de drenagem e pelo facto de se tratar de uma linha estruturante do bairro, sendo agregadora de um conjunto de ocorrências de interesse particular na paisagem. Pretende-se chegar a um conjunto de intenções programáticas que definam estratégias de intervenção urbana capazes de responder às exigências do lugar, contribuindo de forma sustentável para a optimização do recurso água através da repartição e controlo das águas de escorrência superficial. Serão definidas linhas estratégicas de controlo dessas mesmas águas, através da sua captação, condução e acumulação, incluindo propostas viáveis para usos alternativos.

O objectivo final é a resolução de problemas ao nível da drenagem superficial e a redução do consumo de água potável, conseguida através da recuperação e utilização do recurso Água, aqui abundante e definidor da paisagem. Ao nível estratégico, está implícita a recuperação e introdução de sistemas hidráulicos e arquitectónicos, o que inclui uma organização espacial aos seus vários níveis.

Já foi referido atrás que as duas linhas de drenagem principais coincidem com dois percursos urbanos existentes e são definidoras e estruturantes do espaço. Ambas se iniciam no Largo da Graça, e verificámos que, devido às circunstâncias urbanas, a água perdeu o seu percurso original nas duas

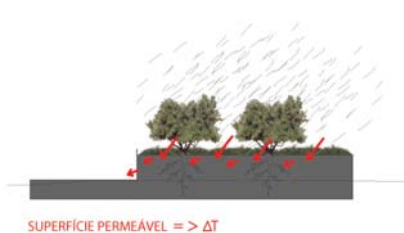
⁵⁴ O cálculo do balanço hídrico é definido pelas áreas de infiltração tendo em conta o tipo de coberto vegetal. Com esta informação poder-se-á concluir acerca da quantidade de água efectiva que é devolvida ao sistema de drenagem superficial.



Desenho B Influência da altura dos patamares no tempo em que a água demora a retomar ao sistema de drenagem superficial

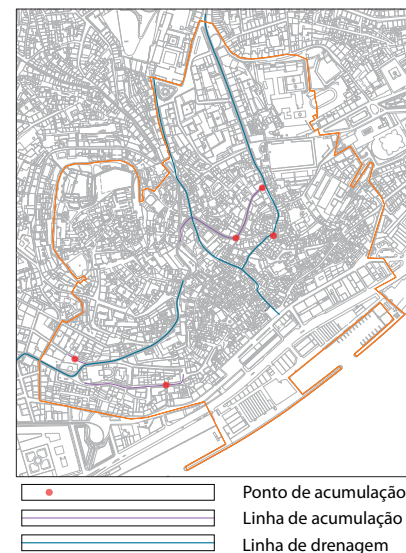


Desenho C Influência do tipo de revestimento do solo no tempo em que a água demora a retomar ao sistema de drenagem superficial



linhas, divergindo no ponto de cruzamento com a Rua das Escolas Gerais. O estudo define o retorno ao percurso original da água, com o objectivo de recuperar a sua integridade. Da recuperação de ambas as linhas de drenagem, resulta uma outra que tem dois pontos de acumulação que se autonomizam a partir do momento em que as duas linhas de drenagem são recuperadas. Pretendemos que esta linha funcione de forma independente do ponto de vista do escoamento, aliviando as duas linhas de drenagem principais.

A terceira linha de água, que ocorre na zona poente do bairro, inicia-se no Largo das Portas do Sol e desce até ao Largo da Madalena, passando pela Rua do Limoeiro e pelo Largo da Sé. Estrutura o bairro a poente, agregando tecidos distintos e relaciona um conjunto de elementos sequenciais do espaço (alargamentos e elementos construídos). Tendo constatado que as linhas de água existentes nesta zona do bairro não são continuas e que as águas drenadas na direcção sul confluem com aquelas que são drenadas pelas duas linhas de água principais na zona de aterro, paremos pertinente a redefinição do caminho da água de forma a conduzir a água até ao Largo da Madalena. Desta forma, não só se consegue aliviar o sistema a sul, como também se reforça a importância desta rua. (Desenho D Linhas e pontos do ponto de vista hidrológico)



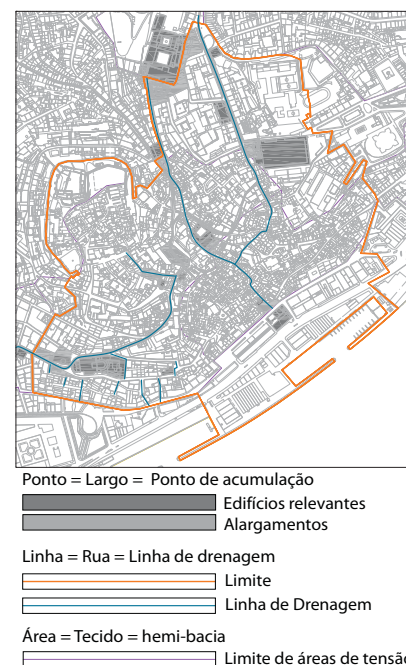
Desenho D Linhas e Pontos do ponto de vista hidrológico

As três linhas estruturam um conjunto de elementos que se associam e garantem a integridade do espaço. Constituem tecidos, ou seja, áreas que se identificam segundo parâmetros espaciais (distinguem-se em função da organização (geometria) que os caracteriza e da sua densidade/porosidade). Influenciam a maneira como os volumes edificados se dispõem no espaço, isto é, influenciam o tensionamento do espaço segundo parâmetros hidrológicos (correspondentes às hemi-bacias de drenagem mais à frente identificadas para cada linha de drenagem trabalhada); linhas, que neste contexto são entendidas como potenciais canais de água, permitem-nos estabelecer um estudo comparativo quanto à sua proporção relativa e hierarquia (dimensão do perfil transversal) e são igualmente indutoras de níveis de tensão, dado que regram a disposição das massas e são representadas ao nível tipológico por aquilo que designamos de ruas; e pontos, (resultantes da intercepção de linhas) que formam elementos que são analisáveis ao nível da sua dimensão, forma, disposição em relação à linha e inclinação, e são designados tipologicamente como largos e praças. Estes diferenciam-se dos elementos envolventes por constituírem pontos de confluência e possível acumulação de água. (Desenho E Áreas/Pontos/Linhas = Tecidos/Largos/Rua)

Parâmetros trabalhados

O estudo desenvolvido ao nível específico baseia-se mais uma vez na relação entre os elementos constitutivos do espaço e a forma como estes se comportam e influenciam o processo de escoamento. Do ponto de vista espacial esta ideia é corroborada por Loidl (2003), que entende que a realidade pode ser reduzida a formas simples, tal como já foi previsto muitos anos antes pela Gestalt na teoria da forma, ajudando-nos a compreender e a trabalhar sobre o espaço envolvente, o que justifica a simplificação das formas observadas em elementos como o ponto, sem direcção nem dimensão, ou seja, sem extensão espacial; a linha, um fenómeno unidimensional correspondente ao desenvolvimento do ponto, ou seja, a uma sequência direccional de pontos; e a área, que existe numa realidade bidimensional. Ainda segundo Loidl (2003), elementos como o ponto, a linha e a área residem ao nível das ideias que são, numa acepção platónica, fenómenos que existem na nossa consciência apesar de nunca terem sido gravadas pelos sentidos ou por experiências à priori. Ao ganhar a 3ª dimensão, a área passa a ser um sólido, ou seja, um elemento tridimensional que constitui a forma real das componentes do mundo à nossa volta, do qual temos percepção através dos sentidos. Ao desenhar sólidos recorreremos às formas de representação próprias da primeira e segunda dimensões (pontos, linhas e áreas).

Assim, aos elementos definidos como representativos do espaço – pontos,



Desenho E Áreas/Pontos/Linhas = Tecidos/Largos/Ruas

linhas e áreas – correspondem objectos reais como Largos, Ruas e Tecidos, respectivamente.

Exposto isto, apresentamos de seguida os parâmetros estudados para o desenvolvimento deste capítulo, centrado nos elementos definidos como constitutivos do espaço – Pontos, linhas e áreas.

Correspondendo os arruamentos aos canais de drenagem (linhas) e os alargamentos a possíveis áreas de captação e acumulação e de escoamento das águas pluviais (pontos), vamos estudar as suas características isoladamente.

Pontos (alargamentos)

NÚMERO: É um factor determinante na distribuição da água ao longo de cada linha de drenagem. Quanto maior o número de alargamentos, maior é a distribuição da água, situação favorável ao escoamento superficial.

DISTRIBUIÇÃO: A distribuição dos pontos (alargamentos) ao longo das linhas (arruamentos) informa-nos acerca da adequabilidade do espaço em relação à eficiência do escoamento. A situação mais favorável corresponde àquela que apresenta maior número de alargamentos e menor distância entre eles, de onde resulta uma melhor distribuição do volume de água drenado ao longo da linha. (Desenho F Número e Distribuição dos alargamentos)

ÁREA: a área de cada alargamento dá-nos informação relativa ao volume de água que poderá receber e um eventual potencial para captação de água (maior capacidade de recepção a que corresponde um maior potencial para intervir). Informa-nos ainda em relação à distribuição da água nos pontos. Áreas maiores apresentam-se mais favoráveis em relação a estes três aspectos.

DECLIVE: O declive de cada alargamento informa-nos acerca da velocidade da água que o atravessa. É especialmente importante na medida em que estes espaços são vistos como potenciais áreas de acumulação, sendo as situações menos declivosas as mais favoráveis.

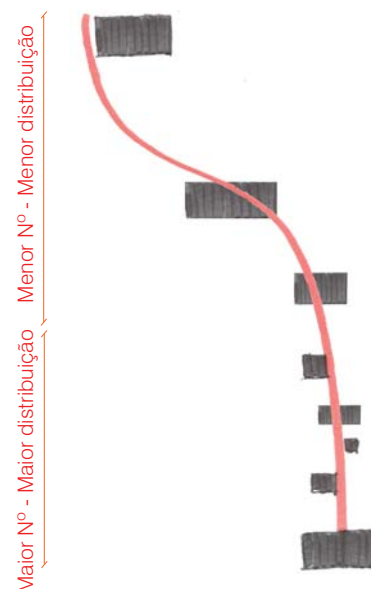
RELAÇÃO GEOMÉTRICA ENTRE PONTO (ALARGAMENTO) E LINHA: É um parâmetro que nos dá informação acerca da relação entre os alargamentos e a linha de drenagem: se a linha de drenagem se distribui por toda a área, se a atravessa pelo centro, se passa junto aos seus limites, etc. Assim percebemos a influência que a água que escoar através do arruamento tem no alargamento e qual o tipo de solução mais adequado para cada situação concreta. (Desenho F' Relação Geométrica entre Ponto (Alargamento) e Linha)

FORMA DO CANAL DE ESCOAMENTO: É um parâmetro representativo do escoamento superficial, porque pode funcionar como retardador da velocidade. Aos canais em linha recta correspondem as maiores velocidades enquanto que as inflexões funcionam sempre como retardadores de velocidade, variando em intensidade consoante o ângulo estabelecido entre as linhas do canal de escoamento. (Desenho F'' Forma do Canal de Escoamento)

CONTINUIDADE DO CANAL DE ESCOAMENTO: este parâmetro, tal como o anterior, tem interesse na medida em que influencia a velocidade de escoamento, podendo funcionar, mais uma vez, como retardador. Há a considerar quebras na continuidade bidimensional e tridimensional. Temos como exemplo a supressão da continuidade de determinada linha (bidimensional) e a situação de uma queda de água ao longo do seu percurso (tridimensional).

ELEMENTOS DE INTERESSE ARQUITECTÓNICO

Através da análise no próprio espaço e da consulta do Inventário do Património fornecido pela U.P.A., foram identificados, na zona das duas linhas de água preferenciais, os edifícios e elementos de interesse arquitectónico



Desenho F Número e Distribuição dos alargamentos.



Desenho F' Relação Geométrica entre Ponto (Alargamento) e Linha

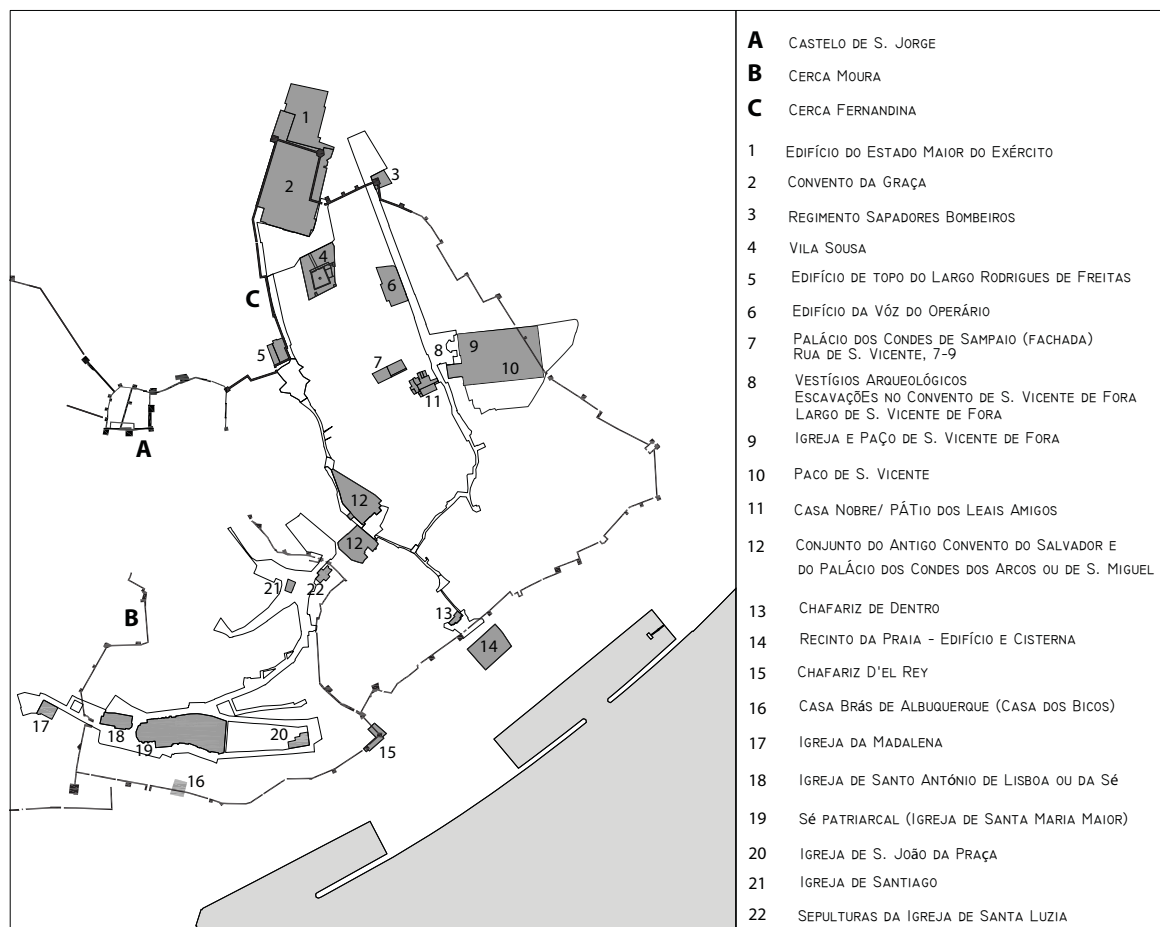


Desenho F'' Forma do Canal de Escoamento

existentes no espaço. Aos elementos definidos pelo Inventário do Património, como a Cerca Fernandina (que acompanha a linha que liga o Largo da Graça ao Largo Rodrigues de Freitas), alguns Palácios (Palácio dos Condes de Sampaio e Palácio dos Condes dos Arcos ou de S. Miguel), conventos (Conjunto do antigo Convento do Salvador e o Convento de S. Vicente de Fora) e inúmeras Casas de Ressalto, acrescentámos o Convento da Graça (que limita no topo o Largo da Graça), o imponente edifício de topo do Largo Rodrigues de Freitas (que é estruturante do mesmo), a antiga Vila Operária – Vila Sousa, cuja fachada principal dá para o Largo da Graça, o edifício do Regimento dos Sapadores dos Bombeiros, o edifício do Estado Maior do Exército e o Chafariz de Dentro, com os seus tanques e muro trabalhado.

Verificámos que estes elementos se concentram maioritariamente junto aos alargamentos, os quais resultam em espaços mais ricos em termos identitários, funcionando como pontos de referência facilmente identificáveis.

Na zona poente considerámos as Igrejas que se distribuem ao longo da 3ª linha estudada, como a Igreja da Madalena, a Igreja de Sto. António, a Sé de Lisboa e a Igreja de Sta. Luzia, como elementos de interesse arquitectónico que reforçam a importância desta rua e a pertinência da elaboração de uma proposta ao nível programático. (Desenho G Elementos de interesse arquitectónico)



Desenho G Elementos de interesse arquitectónico.

Linhas (Arruamentos)

Sendo que o que caracteriza as linhas é a intercepção sequencial dos pontos, foi considerado:

ÁREA: o cálculo da área de cada troço da rua dá-nos informação relativa ao volume de água que vai concorrer para o alargamento seguinte.

COMPRIMENTO: dá-nos a informação quanto à extensão do percurso percorrido pela água, não tendo sido trabalhado isoladamente mas para obtenção do declive ao longo de cada troço da linha.

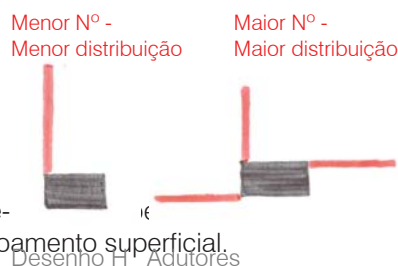
DECLIVE NOS VÁRIOS TROÇOS: este factor tem influência na velocidade de escoamento da água. Aos maiores declives corresponde um escoamento que se processa preferencialmente ao longo do perfil longitudinal da linha (a água adquire maior velocidade). Constitui o caso mais problemático, uma vez que resulta na acumulação de maior volume de água nos pontos de recepção, num dado intervalo de tempo; aos menores declives corresponde um escoamento mais efectivo ao longo do perfil transversal das linhas (a água desloca-se com menor velocidade), sendo este o caso menos problemático e ao qual corresponde uma menor concentração de água nos pontos de acumulação, num determinado intervalo tempo.

A velocidade de escoamento em função do declive vai influenciar directamente a quantidade de água infiltrada

no solo, verificando-se que aos maiores declives corresponde menor quantidade de água infiltrada (considerando este parâmetro isoladamente).

Assim, os menores declives são os mais favoráveis, uma vez que, reduzindo a velocidade de escoamento da água superficial, aumentam a potencial infiltração da água no solo e diminui o volume de água concentrado nos pontos de acumulação (alargamento), em dado intervalo de tempo.

ADUTORES: São considerados adutores todas as linhas que contribuem directamente para o carregamento de um ponto, neste contexto, todos os arruamentos que drenam directamente para determinado alargamento. Quando avaliados em função do alargamento para o qual concorrem, permitem-nos compreender a distribuição da água em cada um deles. Quanto maior a quantidade de adutores, mais favorável é a situação do ponto de vista do escoamento (maior distribuição da água à chegada do alargamento). (Desenho H Adutores)



O declive de cada adutor permite-factor influente na questão do escoamento superficial.

que a água chega aos alargamentos, outro

Áreas (Tecidos)

MICRO-BACIAS DE DRENAGEM: Consideram-se micro-bacias de drenagem superficial as áreas que constituem no seu todo uma sub-bacia de drenagem, de maior dimensão. Por outras palavras, uma microbacia corresponde a toda a área que drena directamente para o curso de água principal da sub-bacia. Assim se percebe que várias microbacias formam uma sub-bacia. Considerando que, do ponto de vista da escala, as micro-bacias são as que apresentam menores dimensões, elas são as mais sensíveis às chuvadas de ponta e à ocupação do solo (grau de impermeabilização, presença e tipo de vegetação).⁵⁵

Neste caso de estudo, a área de cada micro-bacia de drenagem corresponde à área impermeável que drena para cada um dos alargamentos, definidos como potenciais áreas para a criação de condições de acumulação de água. A área de adução efectiva correspondente a cada alargamento foi obtida pela subtracção entre a área total de cada hemi-bacias e as áreas permeáveis onde não ocorre um escoamento superficial significativo. Com estes valores percebemos, comparativamente, a dimensão e complexidade da intervenção necessária para dar resposta à quantidade de água que é preciso drenar em cada uma delas, por intervalo de tempo. Além disso, o valor das áreas permite que sejam feitos cálculos para dimensionamento de um novo sistema de drenagem adequado às necessidades de cada micro-bacia.

NÍVEIS DE TENSÃO: Este parâmetro, de carácter tridimensional, traduz as relações estabelecidas entre os elementos que compõem o espaço, de onde se depreendem os diferentes tecidos no que respeita à relação de tensão entre os seus objectos, e pode ser obtido segundo uma leitura bidimensional e uma leitura tridimensional. Aos tecidos mais tensionados corresponde a situação mais desfavorável do ponto de vista do escoamento, uma vez que são aqueles que apresentam arruamentos de menor largura (de onde resulta maior velocidade de escoamento e maior altura do lençol de água).

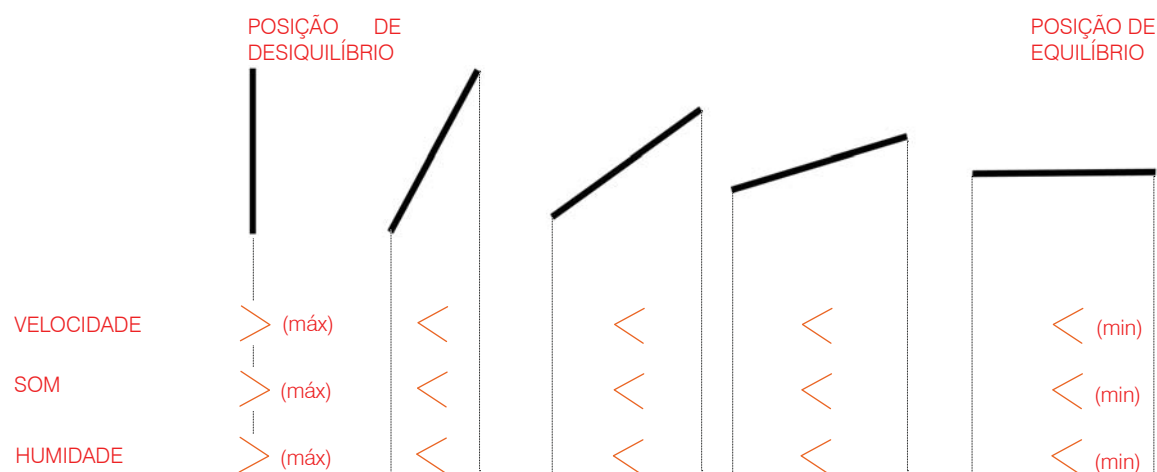
Os níveis de tensão, neste caso de estudo, relacionam-se com as zonas de maior/menor declive, sendo que as zonas de tensão máxima correspondem às áreas mais declivosas, e as zonas de tensão mínima às de menor declive (aterro junto rio Tejo). Tem influência na relação visual com o rio e na luminosidade do espaço, verificando-se que às zonas de maior tensão corresponde uma menor abertura sobre o rio e uma luminosidade menos intensa.

Explorados os vários parâmetros que caracterizam a área em estudo do ponto de vista hidrológico e espacial, passamos à apresentação dos conceitos de intervenção.

⁵⁵ . Microbacias. Disponível em: http://docs.google.com/viewer?a=v&q=cache:13YXZok45WJj:www.uniara.com.br/revistau-niara/pdf/20/RevUniara20_11.pdf+sub+bacias%2Bdefinição&hl=pt-PT&pid=bl&srcid=ADGEEShw_Gf_xFSkBYCV049tcL-Cn1A-16OcS-Dy40iZMCeMXI08JJebUtsj6cgrM6bk189DAF4H5MNoy2hnl8WNze8ylFIjnoxOUWOM-3t-Nxsmwbl_Bkeh9zA7GXEFV4uhYppV-mX&sig=AHIEtbS3vEtL14shL1hu_j2urDym_euUsQ. Acesso a: 15/06/2010

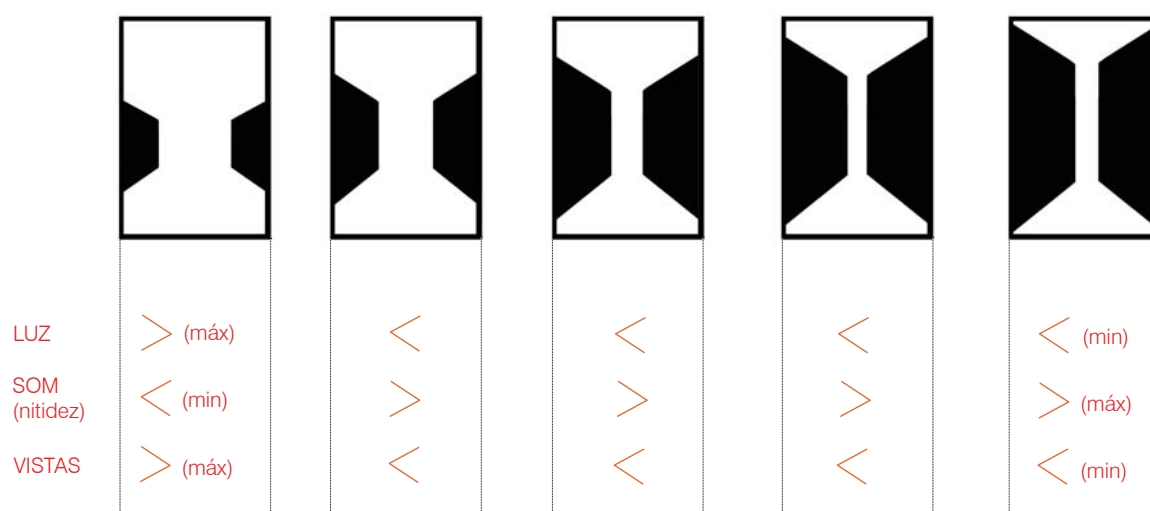
Sequencialmente à análise interpretativa, foram trabalhados dois conceitos dinâmicos que expressam a qualidade do espaço ao nível do escoamento superficial das águas pluviais e as qualidades espaciais/formais propriamente ditas. São eles o conceito de ritmo (identificado por situações de aceleração e desaceleração) e o conceito de tensão (identificado por sensações de compressão e distensão), respectivamente.

O ritmo, definido pelo percurso que a água faz à medida que percorre o espaço, traduz momentos de aceleração e desaceleração manifestados pela velocidade de escoamento do volume de água drenado, pela intensidade do som produzido e pela humidade em suspensão na atmosfera. É, portanto, resultante do ritmo de escoamento da água, que cria ambiências variadas ao longo do seu percurso. (Desenho I Conceito: Ritmo)



Desenho I Conceito: Ritmo

A ideia de tensão resulta das relações espaciais (de proximidade e afastamento) entre elementos existentes que compõem o espaço e a suas proporções relativas. Este ultimo parâmetro verificou-se não ser muito relevante neste contexto de Alfama, já que a cêrcea das edificações é variável mas relativamente constante, concentrando-nos nas variações ao nível tecidular que a caracterizam. Diferentes tecidos transmitem diferentes sensações por influenciarem de formas distintas os níveis preceptivos, gerando diferentes formas de leitura ao nível espacial e interferindo, paralelamente, no comportamento hidrológico. (Desenho I' Conceito: Tensão)



Desenho I' Conceito: Tensão

INTERPRETAÇÕES PARCELARES

Segue-se uma descrição detalhada do estudo centrado nas três linhas de drenagem identificadas como principais, aqui trabalhadas ao nível específico, acompanhando o suporte teórico dos elementos cartográfico apresentados em anexo.

Foi seguida uma abordagem que considera tanto aspectos de natureza hidrológica como aspectos de natureza espacial (tal como as restantes fases deste caso de estudo), centrada nas formas simplificadas do espaço perceptivo – pontos, linhas, áreas e a sua leitura tridimensional, tendo presentes os conceitos de intervenção de ritmo e tensão.

NÚMERO DE ALARGAMENTOS, SUA DISTRIBUIÇÃO AO LONGO DAS LINHAS E NÚMERO DE ADUTORES

Estas ocorrências referem as relações espaciais e formais dos elementos que definem as linhas de drenagem em estudo, implicando directamente no escoamento da água ao nível superficial. A sua frequência e o número de adutores permitem avaliar a forma de distribuição dos escoamentos. Do ponto vista espacial assinala um ritmo no percurso urbano.

Com maiores dimensões e menor frequência a montante, o número de alargamentos nas duas linhas de água identificadas como principais intensifica-se à medida que percorremos as linhas no sentido do escoamento, definindo a frequência das pontuações no espaço. Encontramos assim, três níveis relacionados com este aspecto, que curiosamente coincidem completamente com os três níveis de tensão tecidular identificados:

Alta frequência: ocorre no troço final das linha de drenagem principais, caracterizando-se por uma maior frequência e menor dimensão dos alargamentos. Coincide com a área de menor tensionamento tecidular.

Média frequência: ocorre no troço médio das linha de drenagem principais, caracterizando-se por uma frequência média de alargamentos e dimensão média dos mesmos. Coincide com a área de tensionamento tecidular médio.

Baixa frequência: ocorre no troço inicial da linha de drenagem principal, caracterizando-se por uma menor frequência de alargamentos e menor dimensão dos mesmos. Coincide com a área de maior tensionamento tecidular.

A repartição da água ao longo das linhas é influenciada pela distribuição dos alargamentos e pelo número de adutores que concorrem para cada alargamento.

Quanto mais elevados forem os valores destes dois aspectos menor será o volume de água drenado para cada alargamento e menor será o volume concentrado de água à sua chegada, ou seja, melhor será a distribuição da água no espaço.

Encontrámos três níveis relacionados com este aspecto, os quais, uma vez mais, correspondem aos três níveis de tensão tecidular que ocorrem no espaço em estudo:

Boa distribuição: ocorre no troço final da linha de drenagem, onde se concentram o maior número de alargamentos e o maior número de adutores. Coincide com a área de maior tensionamento tecidular.

Média distribuição: ocorre no troço médio da linha de drenagem, correspondente a um número médio de alargamentos e adutores; Coincide com a área de tensionamento tecidular médio.

Baixa distribuição: ocorre no troço inicial da linha de drenagem, onde se concentram o menor número de alargamentos e o menor número de adutores; Coincide com a área de menor tensionamento tecidular.

Trata-se de um parâmetro de carácter hidrológico que determina a distribuição da água ao nível espacial.

O facto da área de maior tensionamento tecidular (linhas – arruamentos mais estreitas, que afectam negativamente o escoamento) apresentar alta frequência e boa distribuição, vem compensar a limitação que o espaço apresenta devido à reduzida dimensão dos pontos (alargamentos) e largura das linhas (arruamentos) que lhe estão associadas, actuando de forma favorável em relação ao escoamento. Sendo esta a zona mais crítica no que respeita a esta questão, podemos concluir que a distribuição da água ao longo da linha se faz de forma equilibrada. (Desenhos 2a e 2b)

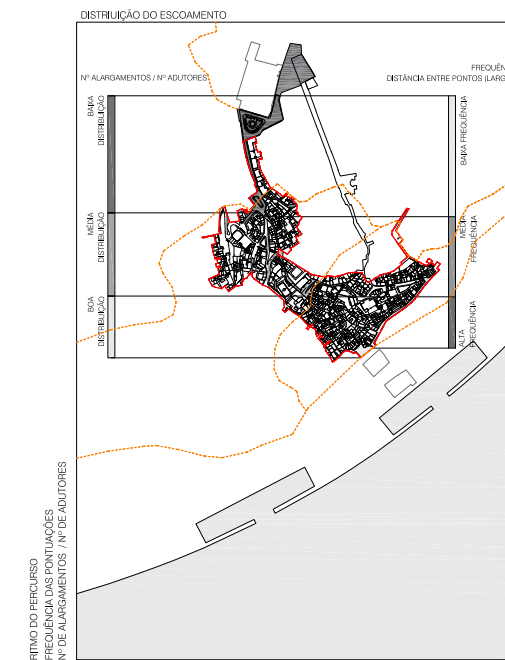
A terceira linha estudada, que engloba um conjunto de possíveis percursos da água, desenvolve-se desde o Castelo de S. Jorge e Largo das Portas do Sol até ao largo da Madalena, passando pela Sé de Lisboa. Atravessa praticamente um único tecido urbano. Verificámos que o número de alargamentos (Desenho 2c) e a sua dimensão se distribuem de forma diferente ao longo desta linha:

Alta frequência: ocorre no troço inicial da linha, onde verificamos haver elevada frequência de alargamentos, com elevada dimensão. Volta a ocorrer no troço da linha que se desenvolve entre o largo do Limoeiro até ao Lago da Madalena.

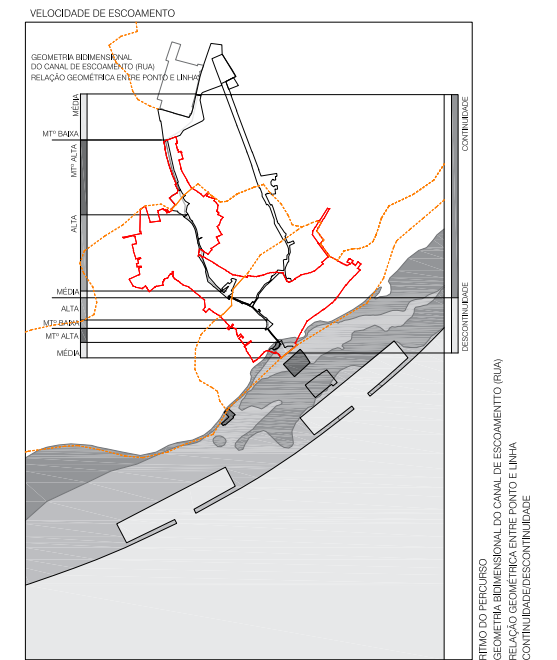
Média frequência: ocorre no troço intermédio da linha, que se desenvolve entre o Miradouro de Santa Luzia e o Limoeiro, com frequência elevada de alargamentos, de pequena dimensão.

Baixa frequência: ocorre no troço final da linha, onde a frequência de alargamentos é baixa o quase nula, assim como a sua dimensão.

Ao nível da distribuição, a 3ª linha de drenagem apresenta:



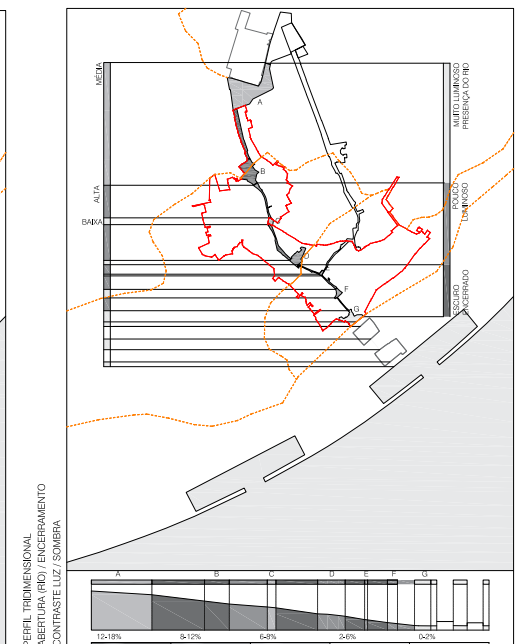
Desenho 2a



Desenho 3a



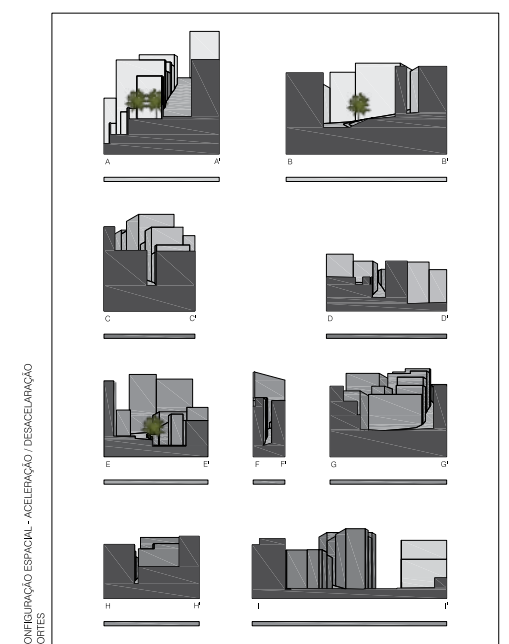
Desenho 4a



Desenho 5a



Desenho 6a



Boa distribuição: ocorre no troço que se desenvolve desde a entrada do Castelo até ao Miradouro de Santa Luzía. Aqui concentra-se um elevado nº de alargamentos de grande dimensão, com elevado número de adutores. Volta a ocorrer no troço que se desencolhe desde o Limoeiro até ao Largo da Madalena, onde verificamos haver elevado número de alargamentos com elevadas dimensões e elevado número de adutores.

Média distribuição: ocorre no último troço da linha, que se desenvolve a sul do Limoeiro, onde verificamos ocorrer um menor número de alargamentos, com menor dimensão e menor número de adutores.

Baixa distribuição: ocorre no troço inicial, que se desenvolve dentro das muralhas do Castelo de S. Jorge, com raros alargamentos de reduzidas dimensões.

Do ponto de vista da distribuição, o troço poente tem melhor distribuição do que o troço que se desenvolve sobre a encosta sul. Isto ocorre porque o troço poente é caracterizado por maior número de alargamentos, de maior dimensão, o que lhe permite ter uma maior capacidade de resposta às necessidades hidrológicas do espaço.

Ao nível da frequência, o troço que se desenvolve a poente apresenta alta frequência, facto favorável do ponto de vista o escoamento.

Assim, o troço que se desenvolve para poente apresenta condições mais favoráveis ao escoamento, quando avaliado do ponto de vista da distribuição e da frequência dos alargamentos. (Desenho 2c)

PERFIL BIDIMENSIONAL LONGITUDINAL

O perfil bidimensional longitudinal permite evidenciar as quebras de traçado existentes e a sua interferência nas formas de escoamento, sendo um parâmetro representativo do escoamento na medida em que funciona como elemento retardador da velocidade.

Desta avaliação depreende-se que, nas duas linhas de água principais, a velocidade de escoamento é em geral menor nos alargamentos, verificando-se ocorrer sistematicamente uma redução da velocidade em relação ao troço anterior. Assim, os alargamentos funcionam como locais de desaceleração. É uma situação vantajosa, sugerindo a definição de canais de escoamento para os percursos e de pontos de acumulação/retenção para os alargamentos, que constituem quebras na velocidade de escoamento da água.

Numa leitura espacial, objectivada pela organização dos elementos no espaço, podem ler-se paralelamente continuidades e descontinuidades que resultam das variações da malha urbana. Essas variações são consequência da alternância entre espaços lineares e espaços pontuais, que é mais acentuada no último troço da linha em estudo, o qual é definido como espaço descontínuo (coincidente com a zona de maior tensionamento tecidular) por oposição aos tecidos mais contínuos do início da linha.

Há também a considerar o efeito das marés, que apenas afecta a linha de drenagem principal (aquela que sai do largo da Graça e termina no Largo do Chafariz de Dentro), já que o valor máximo de maré cheia atinge aproximadamente a cota 4, não chegando a afectar a outra linha de drenagem estudada, que termina no Largo do Peneireiro à cota 18. Assim, a linha de drenagem afectada, além das questões atrás mencionadas, terá ainda este factor a considerar, sendo a situação mais crítica aquela em que a hora da maré cheia coincide com chuvadas de ponta. (Desenhos 3a e 3b)

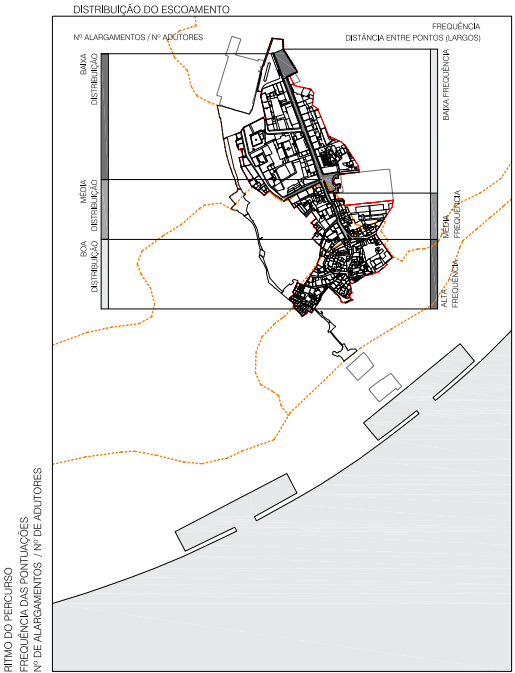
A 3ª linha de drenagem não apresenta vantagens evidentes no que se refere ao perfil bidimensional longitudinal. Os alargamentos ocorrem sistematicamente desviados da linha de drenagem principal, pelo que não introduzem alterações ao perfil bidimensional da linha. As quebras correspondem às quebras nos percursos, e ocorrem em número reduzido. Assim, verificamos haver uma grande continuidade ao longo de quase toda a linha. O último troço, que se desenvolve para sul, é caracterizado pela ocorrência de descontinuidades, destacando-se dos restantes troços da linha, nomeadamente daquele que se desenvolve para poente.

As soluções a adoptar devem vir a introduzir pequenos desvios no percurso da água, sempre que tal se justifique, tirando partido da posição e dimensão dos alargamentos existentes ao longo da linha, de forma a que estes passem a funcionar como pontos de desaceleração da velocidade de escoamento da água.

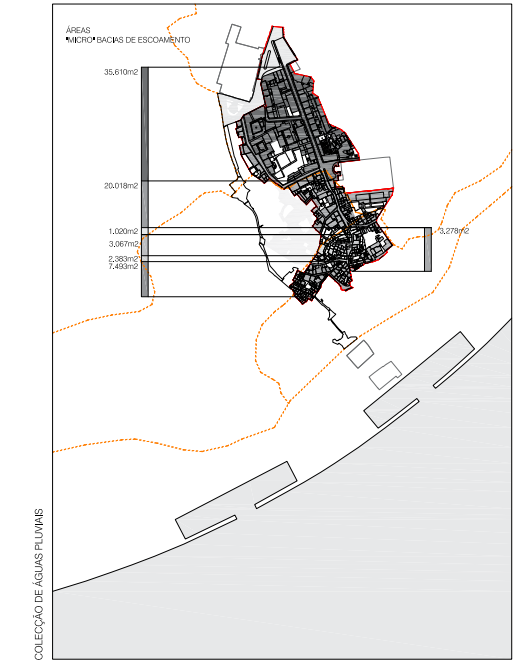
É notória a necessidade de implantação de estratégias de redução e controlo da velocidade de escoamento ao longo dos vários troços desta linha. O espaço oferece condições para que tal venha a ser feito, ao longo dos vários percursos possíveis da água. (Desenho 3c)

MICRO-BACIAS DE ESCOAMENTO; COLECÇÃO DE ÁGUAS PLUVIAIS

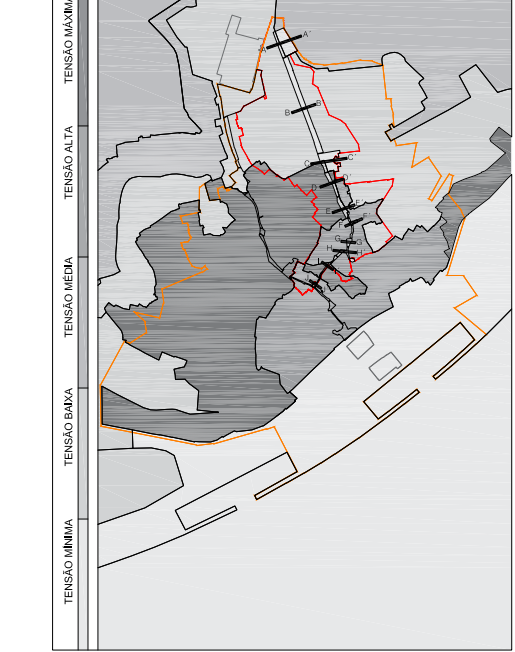
As micro-bacias correspondem às áreas potenciais que drenam para cada alargamento, estando a colecção das águas definida para esses pontos. Na maioria dos casos foram adaptadas à realidade, tendo sido obtidas directamente da leitura da carta altimétrica. Nos casos onde se verificou alteração da linha de drenagem natural,



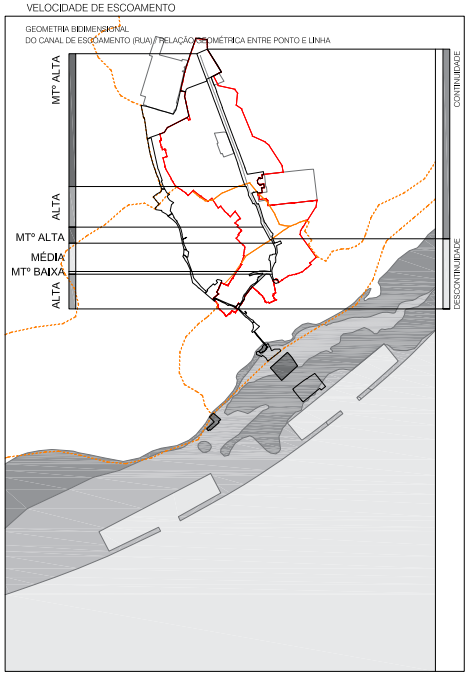
Desenho 2b



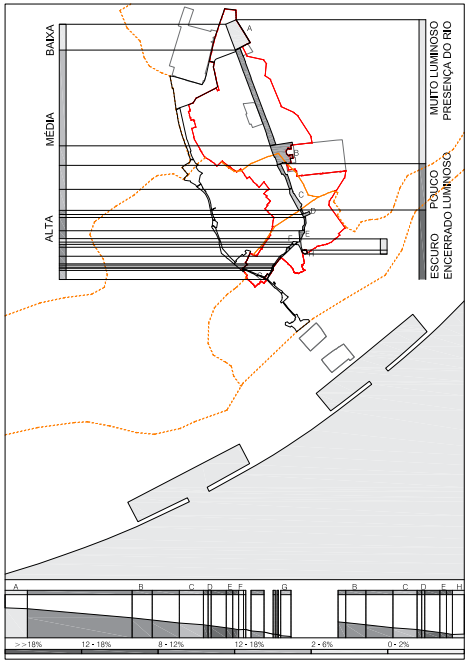
Desenho 4b



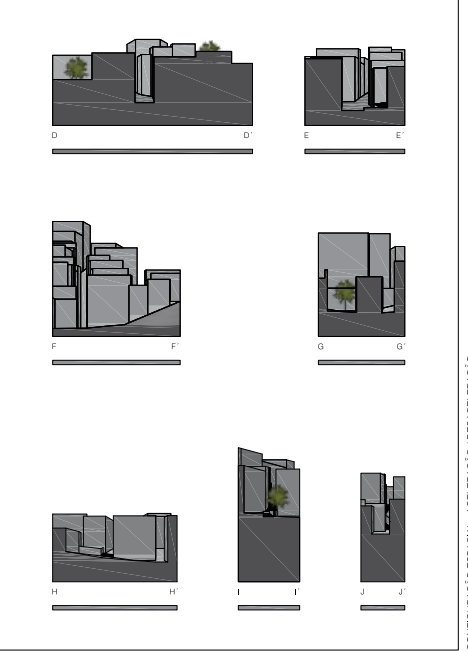
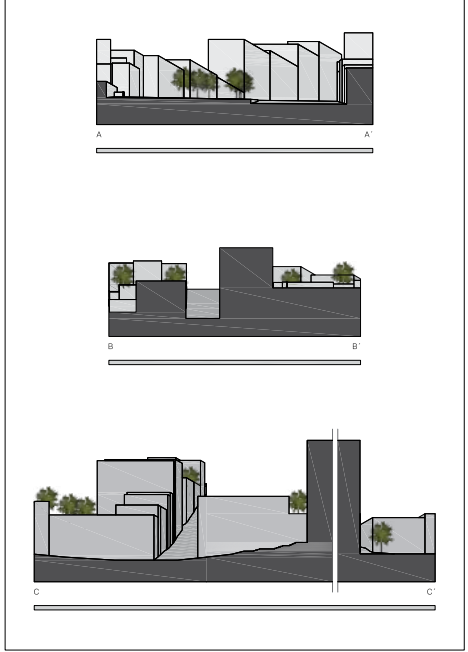
Desenho 6b



Desenho 3b



Desenho 5b



em consequência das ocorrências urbanas (como o desvio da linha de drenagem principal que ocorre na rua das Escolas Gerais, ou o desvio da segunda linha de drenagem estudada que ocorre, também, na rua das Escolas Gerais), as micro-bacias definem, para as duas linhas de água principais estudadas, a recuperação das linhas de drenagem originais e não a distribuição actual das águas que drenam à superfície, a fim de melhorar a sua eficiência.

Da redefinição da linha de água resulta uma micro-bacia que, com o objectivo de aliviar o sistema a juzante, optámos por isolar das linhas de água principais. Propomos que as águas desta micro-bacia sejam independentes daquelas que correm ao longo das duas linhas de drenagem principais. Corresponde ao troço das Escolas Gerais compreendido entre as duas linhas estudadas. Assim, esta micro-bacia funcionará individualmente, como um sistema único.

O último troço poente da terceira linha de água poente é aquele que apresenta micro-bacias de maiores dimensões. Além de se tratar do troço mais bem adequado à situação hidrológica existente, a definição da linha de drenagem principal ao longo do percurso existente vai possibilitar o controlo das águas escoadas sobre as micro-bacias que drenam para a linha e, ao mesmo, vai aliviar o sistema na zona voltada a sul, que é uma das zonas críticas deste espaço.

Nas duas linhas de água principais, verificamos haver boa distribuição do volume de água drenado à superfície pelos vários alargamentos, onde às micro-bacias de maior área correspondem os maiores alargamentos e às micro-bacias de menor área correspondem os menores alargamentos. Na terceira linha, tal só se verifica no último troço poente, onde encontramos os alargamentos de maiores dimensões e as maiores micro-bacias.

Estas constatações definem que o espaço proporciona potencialmente, por si, uma adequação às suas necessidades hidrológicas, surgindo como um aliado das soluções apontadas (de captação e conduções para as linhas e acumulação para os pontos), as quais têm como objectivo melhorar o sistema de escoamento.

(Desenhos 4a, 4b e 4c)

PERFIL TRIDIMENSIONAL LONGITUDINAL

Este factor dá-nos um escalonamento dos declives nos arruamentos e nos alargamentos, informando acerca da relação da velocidade de escoamento das águas superficiais entre aqueles dois tipos de espaço urbano. Sabemos que os declives mais acentuados promovem uma escorrência superficial de maior velocidade e consequentemente uma menor infiltração, enquanto os declives menos acentuados promovem uma maior infiltração, dada a reduzida velocidade a que a água se desloca.

Verificamos que, nas duas linhas de água preferenciais, grande parte dos alargamentos apresenta declives inferiores ao troço de rua que lhes antecede, funcionando como amortecedores da velocidade de escoamento, situação que se apresenta favorável. Nos casos em que os pontos e as linhas que lhes são anteriores pertencem ao mesmo intervalo de declive, a dimensão do alargamento passa a ser o factor determinante no escoamento. Neste caso, aos alargamentos de maiores dimensões corresponde uma maior dispersão de água, sendo este o factor mais favorável. O mesmo se verifica para as situações em que o declive no alargamento é maior que o do troço de rua que lhe antecede. (Desenhos 5a e 5b)

Na 3ª linha de drenagem, os alargamentos não se distribuem ao longo da linha de água mas encontram-se desviados desta, não interferindo directamente no percurso da água.

Verifica-se que os declives são menores em alguns alargamentos, e nestes casos podem vir a funcionar como zonas de desaceleração da velocidade de escoamento. Outros apresentam declives iguais aos da linha de drenagem, casos em que a dimensão do alargamento passa a ser o factor determinante no escoamento. Verificamos que os alargamentos com declive igual ao da linha de água apresentam dimensões reduzidas, o que é desfavorável, mas ocorrem em número elevado, situação favorável.

Mais uma vez, o estudo sugere a definição de canais de escoamento para os percursos e de pontos de acumulação/ retenção para os alargamentos.

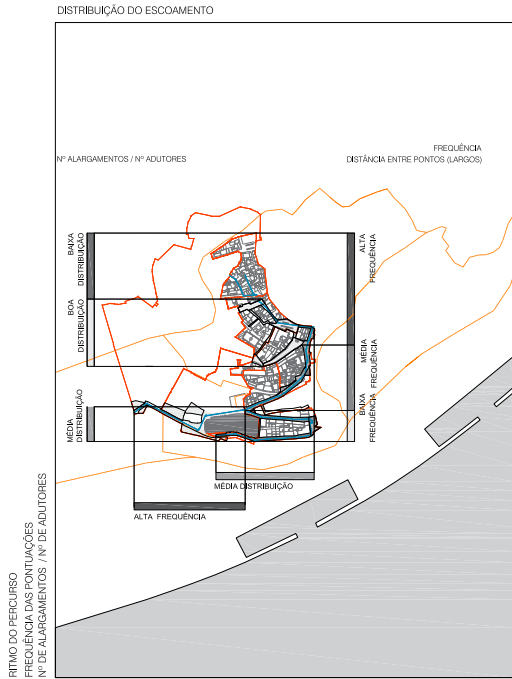
(Desenho 5c)

ESCALA DO TECIDO

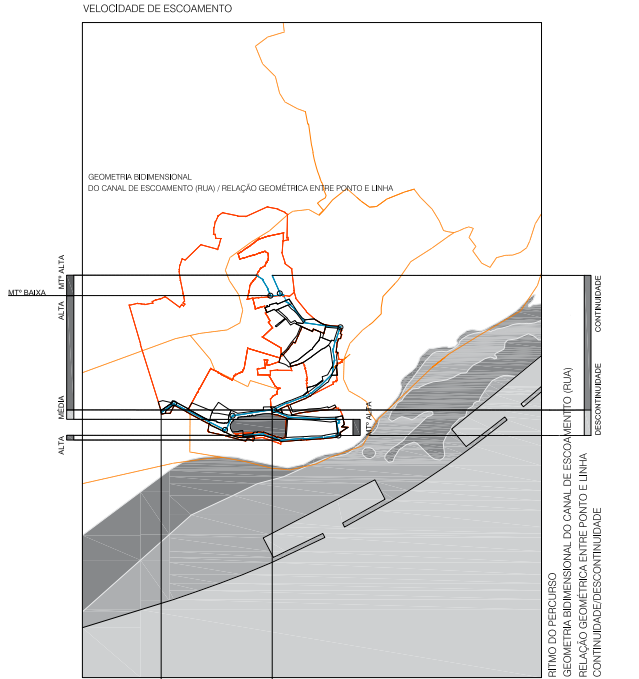
Este parâmetro está directamente relacionado com a escala dos elementos que compõem o espaço (leitura bidimensional) e o afastamento entre duas superfícies verticais existentes no espaço (leitura tridimensional), e define um ritmo no percurso.

Através de um conjunto de cortes perspectivados, facilmente reconhecemos a configuração espacial de cada troço da linha de drenagem, incluindo as mudanças no tecido urbano e consequências na drenagem superficial.

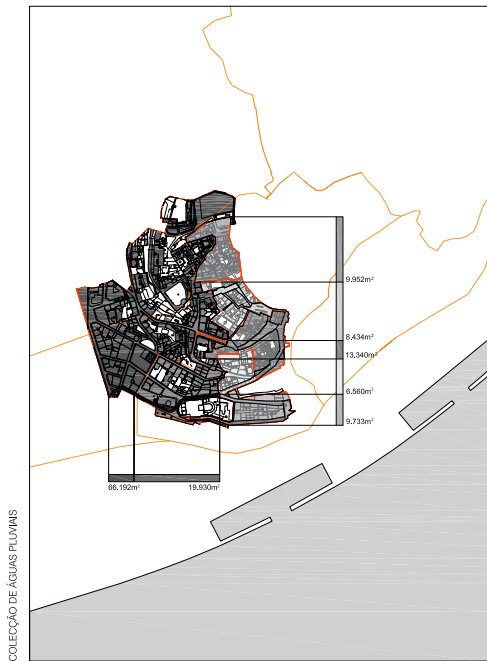
Constatamos que a escala do tecido se altera à medida que descemos ambas as linhas de drenagem na direcção do rio Tejo, surgindo com menor tensão a montante (ruas e alargamentos mais amplos) e acabando no tecido mais tensionado, antes de entrar no tecido menos tenso do espaço urbano, a qual se abre sobre o rio.



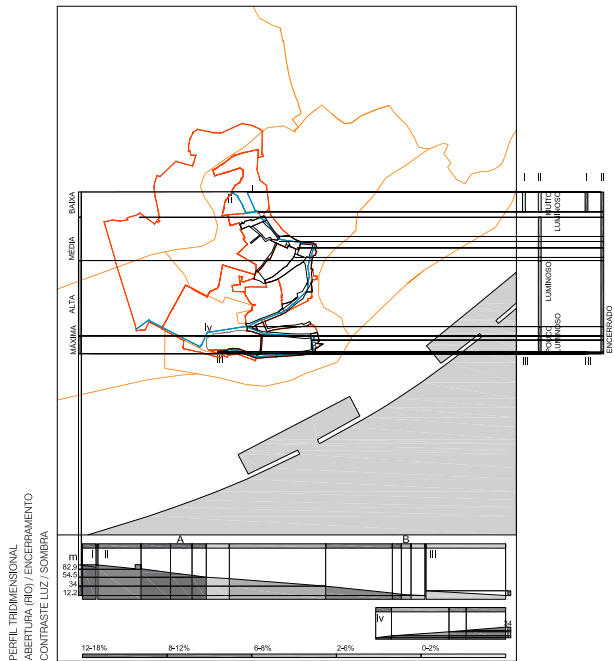
Desenho 2c



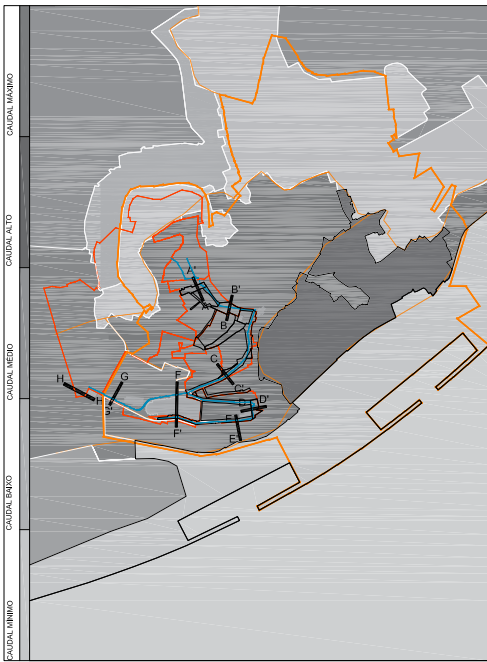
Desenho 3c



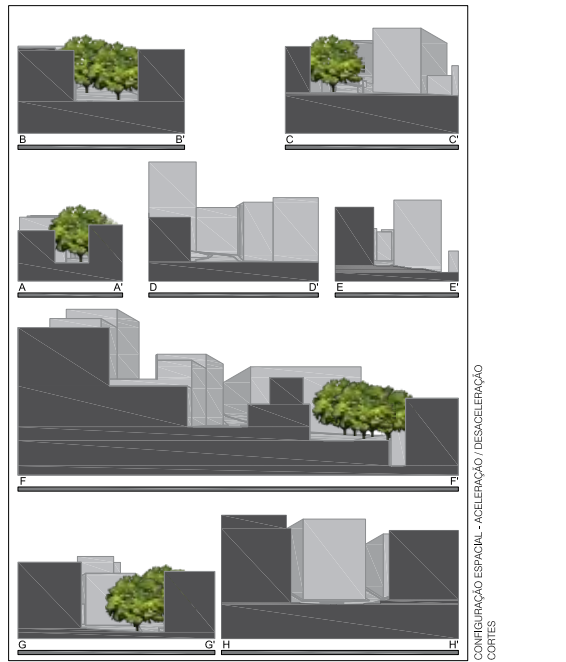
Desenho 4c



Desenho 5c



Desenho 6c



Desenho 7c

Verificámos que a questão visual e a intensidade luminosa estão directamente relacionadas com a tensão tecidular. As vistas sobre o rio e a luz mantêm-se mais ou menos constantes até ao Largo do Salvador e até ao cruzamento entre a Rua das Escolas Gerais e a Calçada de S. Vicente, a partir dos quais o espaço se encerra sobre si mesmo, só voltando a ser recuperadas no Largo do Chafariz de Dentro, quando a tensão diminui fortemente. Em alguns pontos das linhas de drenagem, somos surpreendidos pela ocorrência de 'janelas' para o rio, que surgem esporadicamente oferecendo uma riqueza e surpresa visual únicas. Os alargamentos são, por regra, mais luminosos do que os arruamentos com os quais comunicam directamente, acentuando o ritmo por eles definido ao longo das linhas de drenagem.

(Desenhos 6a e 6b)

Na 3ª linha de drenagem, não ocorrem grandes variações ao nível da tensão tecidular, já que a linha se insere praticamente dentro do mesmo tecido urbano, mudando apenas no último troço poente para um nível de tensão menos intenso. Verificamos, assim, que os arruamentos apresentam um perfil transversal relativamente constante, quebrado pelas variações introduzidas pelos alargamentos. Os alargamentos são em geral zonas mais amplas, com menor tensão, dado o maior afastamento entre as massas edificadas. Introduzem um ritmo no percurso, intendificado pelas variações ao nível da luz e do som. (Desenho 6c)

Reunida a informação necessária à compreensão do espaço aos seus vários níveis, e compreendidas as suas limitações e potencialidades no que se refere à drenagem da água, definem-se agora as propostas ao nível programático, que procuram integrar as qualidades intrínsecas e imanentes do espaço, tendo em conta o conceito de sustentabilidade, que considera não só os recursos bióticos e abióticos como os culturais.

'Encarando a Água como elemento estruturante, a proposta procura a preservação e o recrear simultâneo da identidade espacial e cultural da paisagem, intimamente relacionada com as dinâmicas que a sustentam, nomeadamente as hidrológicas. Neste sentido é apresentada uma proposta que defende a promoção da infiltração das águas pluviais onde é possível fazê-lo, de forma a incrementar a recarga dos aquíferos e paralelamente controlar, conduzir e eventualmente aproveitar, as águas escoadas superficialmente'⁵⁶.

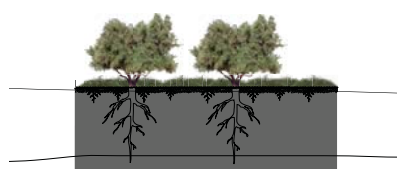
LOGRADOUROS

Como já tem sido referido ao longo deste trabalho, a proposta ao nível programático correspondente às áreas de logradouro define um conjunto de possibilidades capazes de promover a preservação destes espaços enquanto áreas de infiltração, retenção ou acumulação de água, com o objectivo de reduzir a quantidade de água que circula no sistema de drenagem superficial, em determinado intervalo de tempo. Pode ser conseguido de três formas:

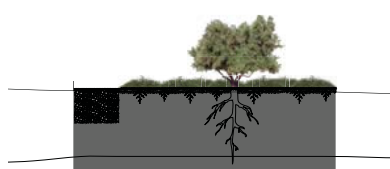
- através da plantação das áreas de infiltração com os três estratos de vegetação, que devolvem água à atmosfera através do processo de evapotranspiração, retêm água ao nível das folhas, caules, troncos e raízes (retenção ao nível aéreo) e promovem a retenção de água nas partículas de solo (melhoram a estrutura do solo. No fundo funcionam como pequenas bacias de retenção);

- através da implantação de superfícies ou valas drenantes, que promovem a infiltração para as camadas mais profundas do solo;

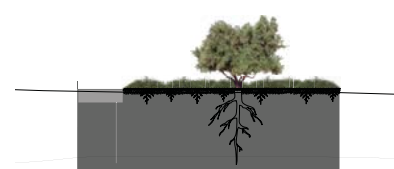
- e através da acumulação de água em cisternas construídas para o efeito, que permitem controlar a quantidade de água que circula no sistema de drenagem superficial e ao mesmo tempo constituem uma reserva de água para usos alternativos como rega, lavagem de carros ou ruas, bocas de incêndio, etc. Constitui uma alternativa que contribui para a redução do consumo de água da companhia, sendo especialmente importante durante o período estival, propenso à ocorrência de secas. As cisternas podem ainda contribuir para o carregamento de aquíferos desde que equipadas, por exemplo, com um descarregador de fundo, que pode ser accionado quando se pretender, e um tubo que conduza a água acumulada até à zona do freático. No entanto, a implantação de cisternas, sendo um tipo de construção que implica um maior investimento, é apenas pertinente nas situações de reconstrução/recuperação de lotes. (Desenho J Soluções tipo - Logradouros de nível ou escavados; Desenho J' Soluções tipo - Logradouros em aterro)



1. Plantação com os três estratos de vegetação



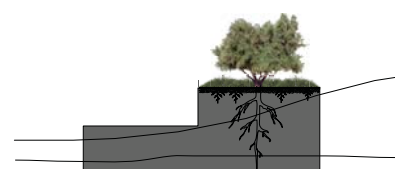
2. Pavimentos permeável (inerte) conjugado com plantação (três estratos de vegetação)



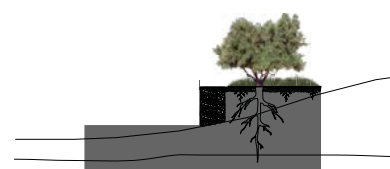
3. Cisterna com ligação ao freático conjugada com plantação (três estratos de vegetação)

LOGRADOUROS DE NÍVEL OU ESCAVADOS

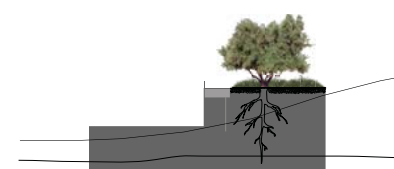
Desenho J Soluções tipo



1. Plantação com os três estratos de vegetação



2. Pavimentos permeável (inerte) conjugado com plantação (três estratos de vegetação)



3. Cisterna com ligação ao freático conjugada com plantação (três estratos de vegetação)

LOGRADOUROS ATERRADOS

Desenho J' Soluções tipo

⁵⁶ ALFAIATE, T. (2007). A ÁGUA ENQUANTO MATÉRIA CONSTRUTORA DA PAISAGEM in SEMINÁRIO: 'Estrutura Ecológica da Paisagem, Instrumento de Ordenamento do Território', 18/06/2007, Auditório da Lagoa Branca - ISA.

Há a considerar o facto de em Alfama existirem dois tipos de logradouros, uns que são produtivos para a recarga de aquíferos (aqueles que assentam directamente sobre o substrato natural, e que são permeáveis) e outros que não são produtivos para a recarga de aquíferos (aqueles que se encontram em situação de aterro). (Desenho 7 Proposta ao nível programático - Logradouros)

Desta forma, e de acordo com as conclusões do relatório final do projecto ALHAMA Metodologia de integração das águas subterrâneas no planeamento e gestão sustentáveis de Paisagens Urbanas - o caso de estudo do Bairro de Alfama, Lisboa, foram definidas três situações:

- Áreas de maior restrição, que englobam os logradouros considerados produtivos para a recarga de aquíferos e que assentam sobre material geológico com capacidade de infiltração Alta ou Muito Alta;
- Áreas de restrição Média, onde se incluem os logradouros com aterro de maior altura (superior ou igual a 3m), os quais apresentam elevado potencial para a retenção de água e cuja contribuição para a recarga de aquíferos é considerada insignificante.
- Áreas de Menor restrição, referentes aos logradouros construídos em aterros de menores dimensões (<3m de altura), cuja capacidade de retenção é menor e contribuição para a recarga de aquíferos se pode considerar insignificante.

É em função destas três situações que propomos diferentes soluções, as quais devem, além da questão da drenagem, responder a outras características que também possam influenciar o espaço, como por exemplo a sua dimensão.

LINHAS DE ÁGUA PREFERENCIAIS

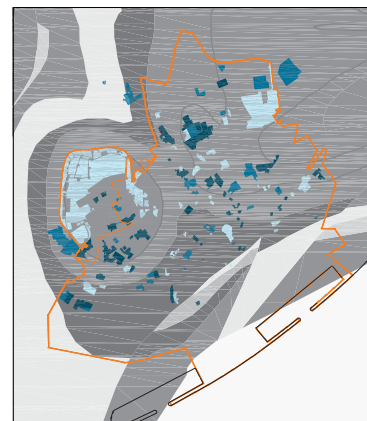
Segundo (ALFAIATE, 2007), 'em Alfama tal como em muitos outros locais, o património cultural e natural está irreversivelmente interligado. As estruturas hidráulicas podem funcionar como uma espécie de medidor, que assinala uma relação entre o espaço natural e o espaço construído pelo homem. São registos físicos que indiciam uma determinada qualidade e forma de funcionamento da paisagem aos quais é ainda possível atribuir um papel determinante na formulação da identidade e significado do lugar.'

A recuperação das estruturas hidráulicas do passado, desactivadas mas presentes enquanto elementos arquitectónicos e enquanto memória cultural e/ou a concepção de novas estruturas contemporâneas que as complementem, podem vir a definir um novo equilíbrio para todo o sistema que integra Alfama.

Na opinião da Arq^a. Teresa Alfaiate, 'a concepção da configuração espacial – o desenho da forma urbana, é aqui entendida no sentido formativo, recorrendo aos conteúdos que explicam as dinâmicas do espaço e ao encontro do equilíbrio do seu funcionamento.'⁵⁷

Assim, a proposta ao nível programático para as três linhas estudadas, tendo a Água como elemento estruturante, é definida pela presença literal e mental deste elemento ao longo dos percursos. A proposta é materializada por um sistema de caleiras que se inicia a montante das linhas com uma determinada expressão e cuja dimensão aumenta sucessivamente à medida que nos aproximamos do rio, tornando-se num pequeno canal. Ainda que a proposta resulte numa repartição eficaz da água o longo da encosta, sabemos que os arruamentos se tornam mais estreitos à medida que descemos na direcção do rio, pelo que o aumento da dimensão do caudal vem não só garantir uma total eficiência do sistema proposto, como também uma relação mais directa com o rio Tejo. Esta relação é traduzida pelo aumento da dimensão da caleira até à sua passagem a canal que ocorre à medida que o espaço se vai encerrando sobre si mesmo e por uma

⁵⁷ ALFAIATE, T. (2007). A ÁGUA ENQUANTO MATÉRIA CONSTRUTORA DA PAISAGEM in SEMINÁRIO: 'Estrutura Ecológica da Paisagem, Instrumento de Ordenamento do Território', 18/06/2007, Auditório da Lagoa Branca - ISA.



Desenho 07. Proposta ao nível programático - Logradouros



Desenho 8A Proposta ao nível programático - Linhas de Drenagem



Desenho 8A' Proposta ao nível programático - Modelo

crescente sonoridade resultante do aumento do volume de água drenado, intensificando a presença mental do rio. (Desenhos: 8A Proposta ao nível programático - Linhas de Drenagem; 8A' Proposta ao nível programático – Modelo ; L e L' Proposta ao nível programático – Pormenores: Variação na largura da calçada)

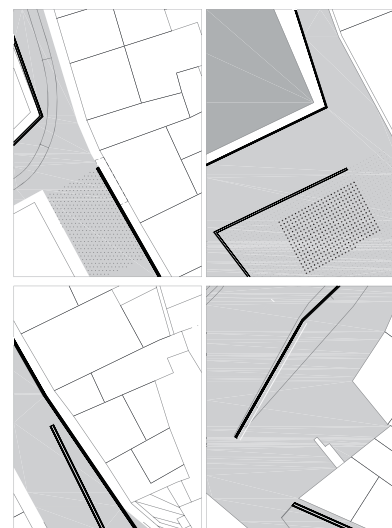
Sendo os largos os principais pontos de recolha de águas, a proposta prevê que estes constituam pontos de colecção e acumulação de forma a interceptarem a água aliviando o sistema a jusante. Desta forma, o caudal acumulado nos pontos mais baixos vai sendo sucessivamente reduzido. Assim, propõe-se a implantação de cisternas enterradas que colectam e acumulam a água pluvial, aliviando o sistema de drenagem superficial. Estas estruturas podem ser equipadas com dispositivos próprios que possibilitam o uso desta água para vários fins, não domésticos, ou a sua descarga em períodos que permitem o seu maior controlo. Neste sentido, propomos que estes sistemas venham equipados com sistemas alternativos capazes de se ligarem, por exemplo, a bocas de incêndio (aliviando o consumo de água potável) e a descarregadores de fundo, passando a contribuir para o carregamento de aquíferos.

Os materiais utilizados para cobrir as superfícies das cisternas enterradas podem ser, por exemplo, pedra perfurada ou grelha metálica, materiais duros que se coadunam com os espaços tipológicos em questão – largos ou praças urbanas, e que permitem simultaneamente a entrada de água para a cisterna e que o espaço seja lido na sua relação com a água. (Desenho M Materiais propostos para a superfície das cisternas enterradas)

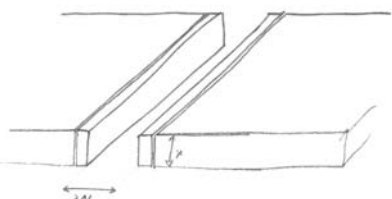
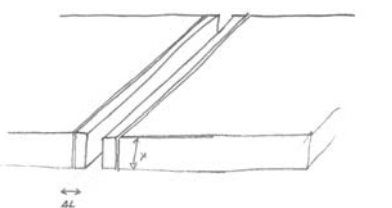
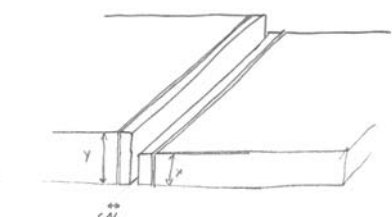
A partir do modelo hidrodinâmico podemos conhecer o comportamento da água ao nível subsuperficial, consequência de vários aspectos que o caracterizam, como o solo, a geologia, os declives, a natureza do substrato, o tipo de vegetação, etc.

Os pontos de recarga de aquíferos poderão vir a ser definidos na continuidade dos estudos de hidrogeologia urbana efectuados, que até à data são insuficientes para podermos conhecer o comportamento da água subterrânea nesta zona específica da paisagem, não nos permitindo concluir acerca da pertinência em reactivar algumas das estruturas hidráulicas ancestrais existentes e em criar outras que venham a captar as águas na parte inferior da encosta.

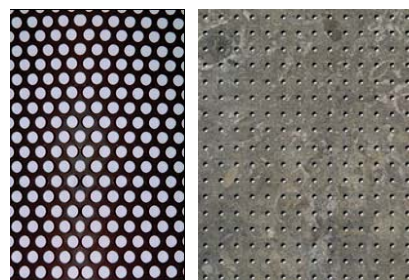
Assim, será possível devolver à população e a Alfama o recurso que lhe deu nome e em torno do qual cresceu o bairro e a sua história, as simbologias e os mitos.



Desenho L Proposta ao nível programático - Pormenores: Variação na largura da calçada



Desenho L' Proposta ao nível programático - Pormenores: Variação na largura da calçada



Grelha Metálica Pedra perfurada

Desenho M Materiais propostos para a superfície das cisternas enterradas

CONTRIBUIÇÕES PARA QUE VENHA A SER DESENVOLVIDA UMA PROPOSTA AO NÍVEL REGULAMENTAR Reconhecemos que é fundamental que haja, ao nível regulamentar, um conjunto de orientações desenvolvidas para as questões específicas de cada lugar, como é o caso dos Logradouros e do espaço público de Alfama, que venham a actuar ao nível do Plano de Urbanização (PU) e do Plano de Pormenor (PP), à semelhança do previsto em PDM e pelas várias ferramentas já existentes.⁵⁸

O interesse da criação de uma regulamentação prende-se com o facto desta poder vir a complementar o previsto pela Estrutura Ecológica Urbana (EEU), que apesar de definir algumas orientações e uma forma de controlar a ocupação dos espaços de logradouro, não actua ao nível das restantes figuras de planeamento vigentes, nomeadamente Planos de Urbanização (PU) e Planos de Pormenor (PP).

Neste contexto, vimos lançar as bases para que possa ser criado um regulamento onde se vejam definidas tipologias de ocupação que incluam tipos de construção e tipos de revestimento (pavimentos, superfícies inertes e vegetação) a aplicar às várias situações de Alfama, tornando possível a condução e controlo da ocupação destas áreas urbanas de acordo com as suas especificidades, portanto, adaptadas à sua situação concreta.

LOGRADOUROS

Uma das características de Alfama é a sua escassez em áreas de infiltração, que como vimos atrás, perfaz cerca de 9% da área urbana total, ocorrendo na maioria dos casos em espaços de logradouro e quintais particulares. Estas áreas cumprem um importante papel enquanto constituintes da Estrutura Ecológica Urbana, sendo fundamental a criação de um regulamento que actue à escala do tecido urbano, no sentido de proteger estes espaços e orientar as suas formas de ocupação.⁵⁹

O regulamento deve incluir uma definição do sistema e tipos de plantação; do sistema de drenagem; dos materiais a aplicar ao nível do pavimento; uma descrição dos sistemas de acumulação nos casos onde estas são aplicáveis e uma proposta de ajuste do índice de impermeabilização nestas diferentes zonas.

Tendo em conta que o regulamento deve ser feito para cada tecido urbano e atendendo às especificidades de Alfama, devem, para esta situação concreta, ser previstas duas situações:

i) Logradouros produtivos para a recarga de aquíferos, que correspondem aos logradouros que assentam directamente no substrato natural e aos quais podem ser regulamentadas as seguintes soluções:

Plantação com os três estratos de vegetação (arbóreo, arbustivo e herbáceo), onde se incluam espécies com raízes apuradas (que potenciam a infiltração em profundidade);

Implantação de vala drenante que promova a infiltração em profundidades, revestido com material vegetal de pequeno porte (herbáceas e gramíneas) ou com material inerte (material solto ou agregado, desde que mantenha a sua função de permeabilidade), sendo a restante área do espaço de logradouro plantado com os três estratos de vegetação;

Implantação de cisternas de acumulação de águas pluviais que possibilitem controlar as descargas (equipados com descarregador de fundo que conduza a água para as camadas mais profundas do substrato natural). Estas estruturas viabilizam um provimento de água alternativo à água da companhia (equipadas com dispositivos de ligação a sistemas alternativos, como bocas de incêndio ou mangueiras rega). Nestes casos, o restante espaço de logradouro deve ser plantado com os três estratos de vegetação;

Impermeabilização da totalidade da área (apenas nos casos de reconstrução/recuperação de lotes, onde estes espaços passam a constituir áreas de estacionamento), desde que acompanhadas de uma cisterna de acumulação de águas pluviais equipada com descarregador de fundo que permita controlar as descargas (desta forma estas áreas mantêm a sua função original de carregamento de aquíferos), e com um sistema de ligação a sistemas alternativos à água da companhia (ligação a bocas de incêndio ou a mangueiras para lavagem de automóveis). O tamanho da cisterna deve ser proporcional à dimensão do logradouro, garantindo a infiltração da água colectada em toda a área do logradouro.⁶⁰

ii) Logradouros não produtivos para a recarga de aquíferos: são aqueles que se encontram em situação de aterro, aos quais podem vir a ser regulamentadas as seguintes soluções:

Plantação com os três tipos de vegetação (arbóreo, arbustivo e herbáceo), com presença de espécies de raiz fasciculada (alargam o período de concentração de água no solo);

Implantação de vala drenante em profundidade, de forma a que estas áreas passem a contribuir para a recarga de aquíferos. O revestimento da vala é idêntico ao definido para a situação anterior;

Implantação de cisternas de acumulação de águas pluviais, tal como foi definido para a situação anterior;

Impermeabilização da totalidade da área, tal como foi definido para a situação anterior, passando estas áreas a contribuir para o carregamento de aquíferos.

⁵⁸ Para mais informação consultar ANEXO V - Necessidade de incluir a EEU no planeamento urbano, ao nível específico.

⁵⁹ O facto de uma área estar protegida não significa que esta não possa suportar nenhum uso, restringindo apenas a construção e o tipo de revestimento a aplicar, de forma a conduzir os seus usos de forma sustentável e ecológica, contribuindo assim para uma melhoria da qualidade de vida em meio urbano e para a sustentabilidade dos seus recursos.

⁶⁰ A dimensão da cisterna pode ser calculada a partir da chuvada de ponta em função da área total do logradouro.

Propomos a criação de incentivos que venham a beneficiar os proprietários dos espaços de logradouro, por exemplo, através da criação de contrapartidas, nomeadamente incentivos fiscais, especialmente nos casos de construção de cisternas de acumulação de água, que constituem uma construção e manutenção mais dispendiosa do que qualquer outra solução.

ESPAÇO PÚBLICO

O espaço público da zona de Alfama, restringido praticamente a ruas estreitas e pequenos largos, não apresenta condições para se sejam propostas, ao nível regulamentar, soluções compatíveis com a noção de estrutura verde⁶¹. Esta afirmação é fundamentada pelas seguintes razões:

As áreas permeáveis, para que tenham interesse do ponto de vista da infiltração, têm que assentar directamente sobre o substrato natural, facto que nem sempre vemos ocorrer em Alfama;

Os declives fortes que caracterizam esta zona da cidade de Lisboa dão origem a uma lavagem também forte, pelo que a infiltração não é, definitivamente, uma característica do espaço público de Alfama;

A exiguidade dos espaços urbanos não permite um desenvolvimento adequado do material vegetal, dada a elevada carga que se verifica (circulação intensa);

Assim se percebe que as definições da Estrutura Ecológica Urbana não são aplicáveis a estes espaços, mas que do ponto de vista ecológico, a proposta de impermeabilização, desde que acompanhada de um sistema de drenagem eficiente dotado de um conjunto de elementos de acumulação (cisternas equipadas com dispositivo de descarga de fundo e ligação a outros sistemas que possibilitem a utilização da água para vários fins) será mais aceitável. Só assim se carregam eficazmente os aquíferos, se controla a água drenada superficialmente e se proporciona um sistema alternativo ao consumo de água da companhia.

Devem, de forma a completar a proposta de regulamentação, vir a ser definidos tipos de materiais a aplicar a cada situação. No contexto de Alfama é pertinente que seja defendido o uso de pedra natural para o revestimento de superfícies, garantindo a integridade do espaço. Sugerimos a aplicação de superfícies de pedra perfurada ou de grelhas metálicas que funcionem como cobertura para as cisternas. O uso de vegetação, a ocorrer, deve ser limitado ao mínimo, devendo apenas surgir nos casos em que a escala do espaço se veja adequada ou quando a organização do espaço o justifique.

CONCLUSÕES AO NÍVEL ESPECÍFICO

O caso de estudo de Alfama conduziu a um conjunto de conclusões que procuram enquadrar as propostas desenvolvidas mostrando a pertinência da sua aplicação ao nível regulamentar e permitiu 'tomar melhor consciência da importância e relevância de um estudo detalhado e comparativo nas diferentes Áreas da cidade no que se refere à ocupação da Paisagem - nomeadamente a relação entre espaço impermeabilizado e espaço permeável.'⁶²

Neste contexto, a definição de uma proposta ao nível programático vem definir logo à partida uma linguagem global que deve ser adoptada em toda a área de estudo, com o objectivo de vir a solucionar os problemas de drenagem superficial, possibilitando uma leitura global do bairro e consolidando a sua identidade. A proposta lê-se enquadrada e adequada às características próprias do lugar, dando resposta a questões de drenagem superficial ao mesmo tempo que, respeitando as qualidades físicas e espaciais do espaço, lhe confere uma nova organização em função de um elemento estruturante – a Água.

Apesar da criação da EEU, que ao abrigo do previsto no decreto lei nº 380/99 constitui já um importante avanço no controlo, condução e preservação das áreas de maior vulnerabilidade ecológica e estruturas culturais a elas associadas, perceberemos haver ainda uma absoluta necessidade em especificar uma regulamentação que a complemente e lhe venha a dar expressão ao nível das restantes figuras de planeamento vigentes, nomeadamente à escala do tecido urbano, ao nível dos Planos de Urbanização (PU) e dos Planos de Pormenor (PP).

A questão da Água em Alfama é fundamental (é o elemento estruturante da organização do Bairro a todos os níveis), e deve ser trabalhada de forma a dar respostas adequadas às necessidades intrínsecas e próprias do Bairro, daí a relevância deste estudo mais aprofundando, que une as componentes espaciais e formais do espaço a componentes hidrológicas. Estas dependem das características fisiográficas, da determinação da capacidade de infiltração a partir da interpretação da carta geológica, das características tecidulares (estrutura, morfologia e escala), e do regime de propriedade. O seu estudo possivelmente permitirá encontrar soluções e contrapartidas

61 A estrutura verde é constituída pelo conjunto de áreas verdes de uso predominantemente público com funções de estar e recreio e de enquadramento da estrutura urbana, caracterizadas pela elevada expressão do seu coberto vegetal existente ou projectado e por um valor primordial na composição paisagística.

Estrutura Verde in Resolução do Conselho de Ministros n.º 111/94 de 07-11-1994. Disponível em: http://www.diramb.gov.pt/data/basedoc/TXT_LN_2803_2_0002.htm. Acesso a: 10/11/2207.

62 in RIBEIRO, Luís. (Coord.). ALFAIATE, Teresa. 2008. Relatório Final do Projecto: AL-HAMA Metodologia de integração das águas subterrâneas no planeamento e gestão sustentáveis de paisagens urbanas - O caso estudo de Alfama, Lisboa. POCI/GEO/60924/2004. Lisboa.

adaptadas aos tecidos urbanos estudados. Este tipo de abordagem é facilmente extrapolável para outras áreas da cidade, possibilitando a definição de uma regulamentação complementar à EEU, que actue ao nível do PU e do PP e que, segundo (ALFAIATE, 2007), se podem designar de EEU-PU e EEU-PP, respectivamente.

Ao nível prático, os regulamentos que poderão vir a ser propostos no sentido de se verem definidas configurações espaciais, materiais, etc., constituindo índices de referência, qualitativos e quantitativos, podem vir a integrar uma normativa restritiva e orientadora das intervenções no espaço público e privado.

Como já referido, este tipo de abordagem tem a qualidade de se poder (dever) estender a toda a cidade, desde que devidamente adequada às especificidades de cada lugar, possibilitando a inclusão de soluções sustentáveis de onde resultará uma optimização dos recursos naturais e antrópicos e dos custos de intervenção. Torna pertinente a definição de um plano global para este tipo de intervenções que encare o espaço urbano como um todo regado por uma lógica coerente. Só assim podemos evitar soluções isoladas e descontextualizadas, e garantir uma coerência paisagística das soluções encontradas. Planos desta natureza permitem 'identificar as áreas preferenciais de intervenção e definir uma prioridade para estas acções em função da maior ou menor fragilidade de cada situação, da identificação das áreas de maior produtividade na recarga dos aquíferos, considerando as interfaces com o sistema de escoamento superficial, e os objectivos espaciais de ordem cultural, arquitectónica e urbanística.'⁶³

Notámos ainda, que o património arquitectónico e cultural, muitas vezes directamente relacionado com os recursos naturais que o próprio espaço oferece, acaba esquecido e posto de lado pelas soluções mais modernas dos concessionários existentes, que não tiram proveito das potencialidades do lugar. Alfama é exemplo disso, onde grande parte das estruturas arquitectónicas hidráulicas existentes se encontram actualmente desactivadas.⁶⁴

Sabendo que é possível que as Águas de Alfama voltem a servir aquela população, acreditamos que as soluções aqui propostas sejam capazes não só de resolver problemas específicos de escoamento e infiltração, como também de recuperar o património hidrológico característico, e com ele a memória do lugar.

Resumindo, a pertinência deste estudo surge sustentada por um conjunto de premissas que a validam, como o facto de:

- a salvaguarda dos valores arquitectónicos e paisagísticos, tanto de Alfama como da Paisagem urbana em geral, é garantida a partir do momento em que se entende a Água e o espaço aberto enquanto elementos estruturantes. As soluções hidrológicas devem assumir qualidades culturais, de continuidade e reinterpretção da memória do espaço.⁶⁵
 - As estruturas hidráulicas ancestrais existentes em Alfama justificam 'um bom motivo de recreação contemporânea enquanto elementos motivadores de construções arquitectónicas fundamentais na identidade de cada lugar.'⁶⁶
- Para que se consiga evitar intervenções isoladas e desenquadradas do contexto cultural e ecológico, há que definir uma estratégia conceptual adequada e adaptada, explícita do ponto de vista programático.
- uma grande parte da cidade assentar sobre um substrato geológico bastante permeável (com áreas de infiltração elevadas e muito elevadas, constituindo potenciais áreas de infiltração das águas pluviais);
 - a cidade de Lisboa ter cerca de 23% de áreas permeáveis (que estando abrangidas pelo previsto pela EEU, não são protegidas de forma a surgirem adaptadas às especificidades de cada lugar). Por exemplo, o Bairro de Alfama, ainda que constituído por tecidos extremamente comprimidos e densos, mantém actualmente cerca de 9% de logradouros e áreas permeáveis susceptíveis de serem protegidas e intervidas;
 - a organização do espaço variar substancialmente entre as diferentes zonas da cidade, o que justifica a necessidade em que se actue especificamente em cada tecido urbano;
 - o abastecimento em água à cidade depender quase unicamente da água canalizada vinda de Castelo de Bode (consumo que pode ser reduzido de forma significativa através de intervenções vinculadas a cada lugar específico que venham a colectar água para vários fins – rega, lavagem de ruas e automóveis, bocas de incêndio, etc.);
 - a maior parte da cidade manter as redes de esgoto e pluviais não só desadequadas às necessidades actuais como degradadas e fissuradas (constituindo a maior fonte de contaminação de águas subterrâneas urbanas, pelo que interessa aliviar a sobrecarga destes sistemas);

63 Idem

64 Sobre as estruturas hidráulicas de Alfama, consultar ANEXO II - ÁGUA E ALFAMA – EVOLUÇÃO PARALELA

65 in RIBEIRO, Luís. (Coord.). ALFAIATE, Teresa. 2008. Relatório Final do Projecto: AL-HAMA Metodologia de integração das águas subterrâneas no planeamento e gestão sustentáveis de paisagens urbanas - O caso estudo de Alfama, Lisboa. POCI/GEO/60924/2004. Lisboa.

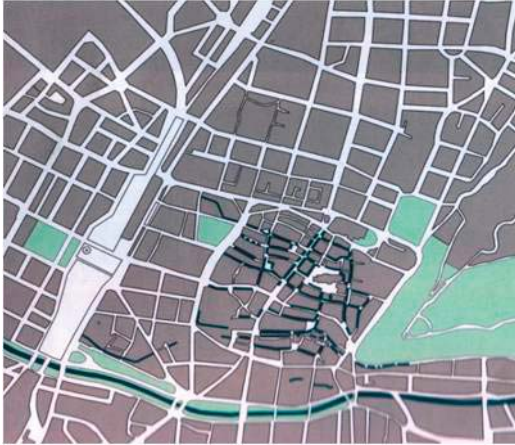
66 in RIBEIRO, Luís. (Coord.). ALFAIATE, Teresa. 2008. Relatório Final do Projecto: AL-HAMA Metodologia de integração das águas subterrâneas no planeamento e gestão sustentáveis de paisagens urbanas - O caso estudo de Alfama, Lisboa. POCI/GEO/60924/2004. Lisboa.

Neste capítulo são apresentados dois exemplos de intervenções contemporâneas no espaço exterior onde a Água surge, tal como no caso de estudo de Alfama, como elemento estruturante, motivadora da transformação e evolução da paisagem.

Tratam-se de intervenções recentes que integram o presente estudo no contexto internacional, o que nos permite reforçar a importância e validade de estudos desta natureza e a urgência em que se vejam aplicados a situações concretas.

Um terceiro exemplo refere o actual projecto da IBA (International Building Exhibition) de Hamburgo, com o qual o estudo de Alfama encontra similaridade conceptual. Não se trata apenas de uma intervenção onde a Água assume um papel particular, mas de uma abordagem holística e sistémica, onde o lugar é a ideia reguladora do projecto, que oferece soluções capazes de dar resposta a problemas de ordem ecológica, económica, política, social e arquitectónica.

⁶⁷ Adaptado de ALFAIATE, Teresa. A ÁGUA ENQUANTO MATÉRIA CONSTRUTORA DA PAISAGEM - Plano de intervenção sustentável para o núcleo histórico de Alfama e Colina do Castelo in Reunião: Integração do estudo AL-HAMA Metodologia de integração das águas subterrâneas no planeamento e gestão sustentáveis de paisagens urbanas – o caso de estudo do bairro de Alfama, Lisboa, na revisão do Plano de Pormenor do Núcleo histórico de Alfama e Colina do Castelo. nº2. (2011). Lisboa.

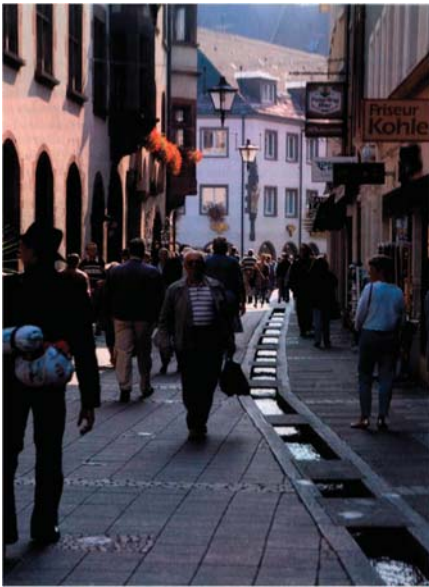


Desenho N Plano Geral de intervenção

A cidade sofreu uma intervenção de carácter global da responsabilidade do município, que veio valorizar o uso pedonal, ciclável e do eléctrico através da aplicação de uma política ecológica para o tráfico e da reinterpretação do sistema ancestral de canais, que desviavam água do rio e funcionavam simultaneamente como sistema de drenagem.

Hoje, o sistema de canais garante a drenagem das águas pluviais, sendo o elemento estruturante dos percursos e ao mesmo tempo uma componente lúdica e enriquecedora do espaço urbano.

68 _____ (2002), Novos Espaços Urbanos, Ed. Gehl J., Gemzoe L., GG, Barcelona.



(A) Canal de Água, elemento estruturante dos percursos urbanos



(B) Canal de Água - caixas de queda (sonoridade e atmosfera)



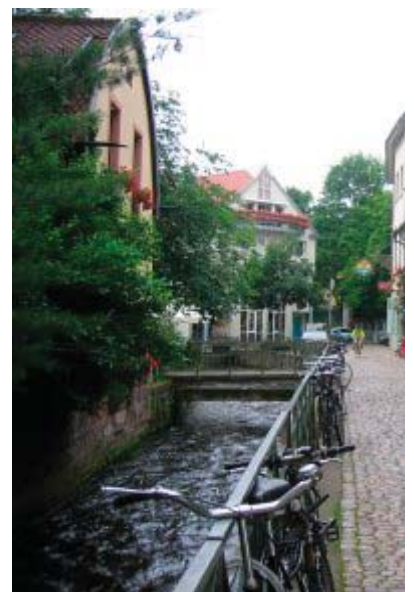
(C) Canal de Água - elemento lúdico



(D) Mobilidade soft - Transporte Eléctrico

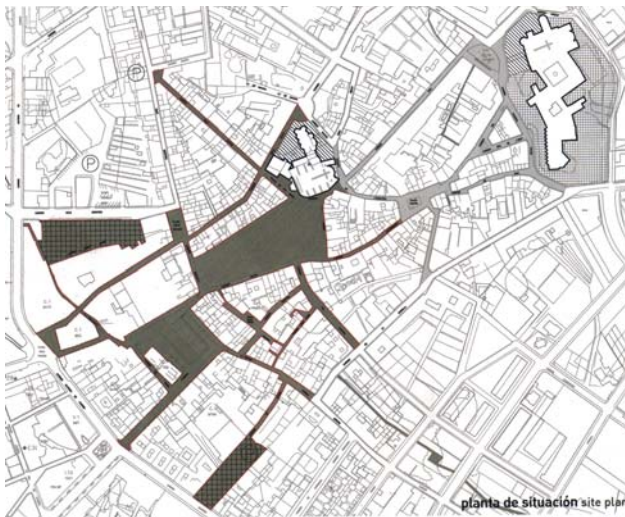


(E) Mobilidade soft - Bicicletas



(F) Canais de Água desviados do rio

Desenho O Conjunto de imagens da intervenção global de Friburgo



Desenho P Plano de localização da intervenção

Entre os anos de 1998 e 2008, o espaço público de Banyoles é alvo de uma intervenção de carácter global, da autoria de Josep Miàs, onde o sistema ancestral de canais de irrigação, vindos da lagoa de Banyoles, é recuperado e reinterpretado, passando não só a regar as hortas existentes nos espaços de logradouro do casco antigo, como também a constituir alguns pontos acessíveis com carácter lúdico, que podem ser utilizados pelas crianças.

São utilizadas as matérias locais, o que confere integridade e coerência ao espaço.

A água surge como elemento estruturante e enriquecedor do espaço urbano, actuando ao nível espacial, arquitectónico, cultural, ambiental e cénico.

69 MIÀS, Josep. 2008. Peatonalización y recuperación de las acequias. Casco antiguo de Banyoles. Girona. PAISEA. Revista de Paisajismo. Bimaterial 07/08. nº007. pp.98-103



(A) Pormenor dos canais a céu aberto



(B) Canal de drenagem definindo percurso urbano



(C) Pormenor - remate de canal em forma de peça de água



(D) Pormenor - remate de canal em forma de peça de água



(E) Praça Urbana com remate de canal em forma de peça de água

Desenho Q Conjunto de imagens da intervenção global de Banyoles



Desenho R Plano Geral para o novo centro de Wilhelmsburg



Desenho S Escritório e showroom na doca



Desenho T Visualização do Castle Park na ilha de Hamburg Castle



Desenho U Mountain Energy Georgswerder

Trata-se de um projecto de investigação desenvolvido no âmbito do “water expert council” da cidade de Hamburgo, com apoio da unesco e integração de projecto / demonstração no âmbito da exposição da IBA (international building exhibition) 2013

O objectivo é vir a aplicar o “strategic water management plan” para toda a cidade de Hamburgo mas, a curto prazo prevê-se a realização de um projecto / demonstração para a ilha de Wilhelmsburg em cooperação com a Hafencity University. O objectivo é aplicar princípios do WSUD - Water Sensitive Urban Design e do IUWM - Integrated Urban Water Management.

A água é o elemento de base para as pesquisas e intervenções feitas em Wilhelmsburg, sendo o elemento estruturante do desenho urbano e da paisagem sustentável (ao nível ecológico, económico, social e cultural).

É um projecto de carácter holístico e sistémico, que resulta da aplicação em tempo real de pesquisas e do desenvolvimento em meio urbano. A paisagem urbana funciona como um verdadeiro laboratório, cujas pesquisas remetem para o futuro da cidade, procurando respostas a questões como - quais as tendências actuais, como vamos viver, trabalhar e aprender nos próximos anos? como vamos resolver problemas relacionados com as mudanças climáticas? como actuar sobre e com a água?

Para Hamburgo, está definido um projecto de desenvolvimento e pesquisa de sete anos, o qual foi iniciado em 2007 e que será encerrado em 2013.

Em paralelo é feita uma ampla divulgação do projecto a nível nacional e internacional, que integra a exposição da iba, incluindo uma conferência e uma série de publicações.

É um projecto que envolve especialistas de várias áreas (arquitectura, ecologia, sociologia, história, etc.), a população de Hamburgo e todos aqueles que se mostrem interessados em participar nesta experiência.

Reconhecemos um forte paralelismo ao nível conceptual entre este projecto e o estudo de Alfama. ambos encontram na paisagem as bases para a compreensão do funcionamento das dinâmicas urbanas, naturais e culturais, reconhecendo a água enquanto elemento estruturante e regrador das intervenções urbanas.

Ao estudo de Alfama falta-lhe um maior investimento ao nível da divulgação, que o conduza ao alcance / conhecimento da população em geral.

Importa que venha a ser aplicado pelos órgãos municipais, deixando de existir apenas enquanto estudo, sendo a sua aplicação concreta um objectivo desejável e necessário.

Depreendemos deste trabalho a importância da Água enquanto matéria construtora da Paisagem. Sendo um elemento participativo das transformações do território e do Homem, a Água acompanha, numa relação espaço-temporal, a metamorfose das formas naturais por ela moldadas e a evolução do pensamento e acções antrópicas (também estas moldadas em função dela). Percebemos como a Água está relacionada com a origem de todas as coisas, razão que faz dela um elemento dotado de múltiplos conteúdos e interpretações e que não só preenche o espaço imaginário e subjectivo, como possibilita a compreensão e estruturação do espaço físico e objectivo.

Paralelamente, demonstrámos a importância da Água no funcionamento, identidade, estruturação e sustentação de espaços urbanos e defendemos, em resultado do estudo desenvolvido, uma total integração dos seus princípios quando se age sobre ou com a Água. Esta posição implica que sejam contemplados os vários aspectos que dela participam, nomeadamente os hidrológicos, os espaciais e os formais, nos quais se concentrou o estudo prático.

Foi demonstrada a importância da integração dos sistemas naturais, onde se inclui o sistema Água, nos métodos de planeamento e intervenção ao nível do tecido urbano, de forma a que a nossa atitude perante estes sistemas se torne sustentável e seja capaz de enquadrar as qualidades e especificidades do lugar, que apenas são apreendidas a este nível de leitura. O facto de Alfama se caracterizar, em termos gerais, por uma forte impermeabilização, substrato permeável, declives fortes, espaço público reduzido, poucas áreas de infiltração (que além do mais nem sempre contribuem para a infiltração em profundidade, por estarem construídas sobre aterro) e por terem um sistema de drenagem superficial ineficaz, levou-nos a propor um conjunto de soluções capazes de resolver os vários problemas do lugar de forma sustentável, considerando-o como um todo integrado e tendo em conta não só componentes científicas e espaciais, como elementos de subjectividade. A definição de tipos de vegetação, materiais e construções a aplicar resultou directamente dos requisitos do próprio espaço, variando com cada situação.

Fundamentalmente, defendemos a integração de certo tipo de espaços exteriores urbanos na Estrutura Ecológica Urbana, como por exemplo a potenciação dos espaços de logradouro existentes enquanto áreas de infiltração, e insurgimo-nos com opinião oposta nas situações em que, por razões várias, a sua integração na EEU acabou por ser considerada uma atitude menos aceitável, como vimos ser o caso do espaço público de Alfama. A exiguidade do espaço urbano e os declives fortes são alguns dos factores que contribuem para que os espaços públicos não se enquadrem na definição de estrutura verde.

Foram lançadas as premissas para que, no futuro, possa vir a ser feito um regulamento que defina restrições e formas de ocupação destes espaços, o que surge justificado pelo facto de, actualmente, não haver legislação que proteja e oriente as áreas de infiltração ou o espaço público à escala do tecido urbano, em equivalência aos já existentes Planos de Urbanização e Planos de Pormenor.

Finalmente, foram apresentados exemplos de intervenções ao nível internacional, onde a Água surge enquanto motivadora das actuações sobre a paisagem, a qual é entendida como a matriz das intervenções urbanas. Assim, a paisagem, mais do que a arquitectura, é o principal agente organizador da cidade, sendo o grande potenciador da experiência urbana.⁷⁰

Percebemos que estudos contemporâneos desta natureza, quando aliados a design de qualidade (que qualifica o espaço), surgem adequados ao seu contexto específico. Este facto permitiu-nos reconhecer a qualidade e valorização do estudo de Alfama para a cidade de Lisboa e os contributos que trouxe para a Arquitectura Paisagista enquanto disciplina.

Esperamos que no futuro as operações e acções sobre a paisagem resultem de tomadas de decisão não só conscientes como também contextualizadas às várias escalas de acção, incluindo e respeitando a totalidade dos conteúdos da paisagem, para que possamos caminhar sobre a linha da sustentabilidade, aliando o conhecimento científico e os princípios ecológicos à realidade biofísica, cultural, formal e espacial de cada lugar. Assim, Água e Homem podem vir a reencontrar a relação de equilíbrio que em tempos tiveram para, em sintonia, evoluírem sobre a Paisagem.

BIBLIOGRAFIA

LIVROS | REVISTAS

__ [1961] (1980). *A Arquitectura Popular em Portugal*. Associação dos Arquitectos Portuguesa. Lisboa.

__ (1999). *Recovering Landscape – Essays in Contemporary Landscape Architecture*. CORNER, J. Princeton Architectural Press, USA.

__ (2002), *Novos Espaços Urbanos*, Ed.Gehl J.,Gemzoe L.,GG ,Barcelona

BACHELARD, G., [1942] (1997). *A Água e os Sonhos*. Editora Martins Fontes, 1ª Edição, S. Paulo.

CABRAL, F. Caldeira, TELLES, G. Ribeiro, (1999). *A Árvore*. Assírio & Alvim, 2ª Edição, Lisboa.

CALADO, M. (1993). *Atlas de Lisboa: A cidade no Espaço e no Tempo*. Contexto Editora, Lisboa.

CANNIGIA, G., MAFFEI, G. L., [1979] (1995). *Tipologia de la Edificación. Estructura del Espacio Antropico*. Celeste Ediciones

CARERI, F. (2002). *Walkscapes: Walking as an aesthtic practice*. Editorial Gustavo Gili, Land&ScapeSeries, Barcelona.

CORNER, J. (1999), *Recovering Landscape*. Princeton Architectural Press, 1ª edição, NY.

COSTA, A. F. (1999). *Sociedade de Bairro*. Celta Editora, 1ª Edição, Oeiras.

DAMÁSIO, A., (2000). *The Feeling of What Happens: Body, Emotion and the Making of Consciousness*. Harvest Book, NY.

DORIA, M. França (1998). *O culto da água a água do culto: ensaio sobre a água e a religião da pré-história à actualidade*. EPAL, Lisboa.

DIONÍSIO, S., (1924). *Guia de Portugal, Generalidades Lisboa e Arredores*, Biblioteca Nacional de Lisboa, 1ª Edição, Lisboa.

ECO, U., [1932] (2005). *A Estrutura ausente*. Editora Perspectiva, 7ª Edição, S. Paulo.

ECO, U., (1977). *O Signo*. Editorial Presença. Biblioteca de Ciências Humanas, Lisboa

ECO, U. [1987], (2000). *Arte e Beleza na Estética Medieval*. Editorial Presença, 2ª Edição, Lisboa

GALÍ-IZARD, T., 2005, *The same landscapes*,

Ideas and interpretations, Water, GG, Barcelona.

GAUSA, M., GUALLART, V., MORALES, J., MÜLLER, W., PORRAS, F., SORIANO, F., (2003) *The Metapolis Dictionary of advanced Architecture: City, technology and society in the information age*. Actar, Barcelona.

HUISMAN, D. (2005). *A Estética*. Edições 70, Lisboa.

IBELINGS, H. (1998). *Supermodernismo: a arquitectura na era da globalização*. Gustavo Gili : Barcelona.

LEACH, N. [1997]. *Rethinking Architecture*. Routledge, Londres.

LEACH, N. [1999], (2001). *La an-estética de la arquitectura*. GG, Barcelona.

LOIDL, H. e BERNARD, S., (2003). *Opening Spaces – design as Landscape Architecture*. Birkhäuser, Berlim.

MAGALHÃES, MR. (2007). *Estrutura Ecológica da Paisagem – Conceitos e delimitação*. Escalas regional e Municipal. ISA, UTL Press, Lisboa.

MAGALHÃES, MR. [1996], (2001). *A Arquitectura Paisagista: Morfologia e Complexidade*. Editorial Estampa, Lisboa.

MIÀS, Josep. 2008. *Peatonalización y recuperación de las acequias. Casco antiguo de Banyoles*. Girona. PAISEA. *Revista de Paisajismo*. BIANUARIO 07/08. nº007

MONTANER, J.M., (2001). *A modernidade superada, Arquitectura, arte e pensamento do século XX*. Gustavo Gili, Barcelona.

MORIN, Edgar. [1991] (2003). *Introdução ao pensamento complexo*. Instituto Piaget, Lisboa.

NORBERG-SCHULZ, C., [1963] (1979). *Système logique de l'Architecture*. Mardaga, Paris..

NORBERG-SCHULZ, C., (1971). *Existence, Space & Architecture*. Studio Vista, London.

RIBEIRO, O., (1941), [1998]. *O Mundo Mediterrâneo in Portugal o Mediterrâneo e o Atlântico*, pp35. Editora Livraria Sá da Costa, Lisboa.

ROWE, C., KOETTER, F., (1978). *Collage City*. Mit Press, Cambridge.

SARAIVA, G., (1999). O Rio como Paisagem. Fundação Calouste Gulbenkian, Ministério da Ciência e Tecnologia, Lisboa.

SPELLMAN, C., (2003). Re-Envisioning Landscape Architecture. Actar, 1ª edição, Barcelona.

TÁVORA, F. [1962], (2004). Da Organização do espaço. FAUP, 5ª Edição, Porto.

TRANCIK, R., (1986). Finding lost space, Theories of Urban Design. Van Nostrand Reinhold, NY.

TORRINHA, F., (1946). Dicionário da língua Portuguesa. Editorial Domingos Barreira, 3ª Edição, Porto.

TELLES, G. Ribreiro, (1997). Plano Verde de Lisboa. Edições Colibri, Lisboa.

VÁZQUEZ, C. García, (2004). Ciudad hojaldre. Visiones urbanas del siglo XXI. GG, Barcelona.

Decreto-Lei nº 93/90 de 19 de Março. Reserva Ecológica Nacional. Diário da República.

Decreto Lei nº 94/94 de 29 de Setembro. Regulamento do Plano Director Municipal de Lisboa. Diário da República | série 1-B nº: 226/94 (Portugal).

Lei nº11/87 de 7 de Abril. Lei de Bases do Ambiente. Diário da República. Série 1 (Portugal).

TESES E DISSERTAÇÕES

ALFAIATE, T. (1996). Plano Verde do Cocalho do Seixal . 2ª Fase, Área Poente, ISA, SAAP, Lisboa.

ALFAIATE, M. (2000). Expressão dos Valores do Sítio na Paisagem. Tese de Doutoramento, Universidade Técnica de Lisboa, Instituto Superior de Agronomia, Secção Autónoma de Arquitectura Paisagista, Lisboa.

CARAPINHA, A., (1996). Da essência do Jardim Português. Tese de Doutoramento, Universidade de Évora, Évora.

LIMA, F., (2004). Estéticas da Paisagem. Tese de Licenciatura, Instituto Superior de Agronomia, Universidade Técnica de Lisboa, Lisboa.

MARQUES, J. (2005). Semiologia da Paisagem. Tese de Licenciatura, Universidade Técnica de Lisboa , Instituto Superior de Agronomia, Secção Autónoma de Arquitectura Paisagista, Lisboa

MENDES, P. (2004). Enquadramento hidrogeológico in Impacte do Perímetro de Rega dos Minutos na Qualidade da Água Subterrânea do Sistema Aquífero Évora-Montemor-Cuba. Tese de Mestrado, UTL, IST, Lisboa.

PACHECO, A., (2006). A Água como fonte de expressão. Tese de Licenciatura. Universidade de Évora, Évora.

SILVA, C. e VIGÁRIO, A., (2005). As águas subterrâneas de Alfama. Tese de Licenciatura, IST, Lisboa.

TELLES, G. Ribeiro, (1997). Plano Verde de Lisboa. Edições colibri, 1ª edição, Lisboa.

RELATÓRIOS CIÊNTÍFICOS

RIBEIRO, Luís. (Coord.). ALFAIATE, Teresa. 2008. Relatório Final do Projecto: AL-HAMA Metodologia de integração das águas subterrâneas no planeamento e gestão sustentáveis de paisagens urbanas - O caso estudo de Alfama, Lisboa. POCI/GEO/60924/2004. Lisboa.

SEMINÁRIOS

ALFAIATE, T. (2007). A ÁGUA ENQUANTO MATÉRIA CONSTRUTORA DA PAISAGEM *in* SEMINÁRIO: 'Estrutura Ecológica da Paisagem, Instrumento de Ordenamento do Território', 18/06/2007, Auditório da Lagoa Branca - ISA.

REUNIÕES

Reunião sobre o trabalho A ÁGUA ENQUANTO MATÉRIA CONSTRUTORA NO PROJECTO DE ARQUITECTURA PAISAGISTA. (2007). Lisboa .

Reunião sobre o Projecto: AL-HAMA Metodologia de integração das águas subterrâneas no planeamento e gestão sustentáveis de paisagens urbanas - O caso estudo de Alfama, Lisboa. (2007) POCI/GEO/60924/2004. Lisboa.

APRESENTAÇÃO DE TRABALHOS

ALFAIATE, Teresa. A ÁGUA ENQUANTO MATÉRIA CONSTRUTORA DA PAISAGEM - Plano de intervenção sustentável para o núcleo histórico de Alfama e Colina do Castelo *in* Reunião: Integração do estudo AL-HAMA Metodologia de integração das águas subterrâneas no planeamento e gestão sustentáveis de paisagens urbanas – o caso de estudo do bairro de Alfama, Lisboa, na revisão do Plano de Pormenor do Núcleo histórico de Alfama e Colina do Castelo. nº2. (2011). Lisboa.

SITES CONSULTADOS

_. Água. Disponível em: <http://pt.wikipedia.org/wiki/%C3%81gua>. Acesso a: 8/06/2007

_. Alquimia. Disponível em: <http://pt.wikipedia.org/wiki/Alquimia>. Acedido em: 10/02/2007

André Parente. Rede e Subjetividade na Filosofia Francesa Contemporânea. Disponível em: <http://www.reciis.cict.fiocruz.br/index.php/reciis/article/viewPDFInterstitial/35/67>. Acesso a: 18/09/2007

Arnaldo Rabelo, (2007). Gestalt. Disponível em: <http://pt.wikipedia.org/wiki/Gestalt>. Acesso a: 3/09/2007

_. Arquétipo. Disponível em: http://www.priberam.pt/dlpo/definir_resultados.aspx. Acesso a: 11/09/2007

_. Articulação entre Planos Municipais de Ordenamento do Território. Disponível em: http://pdm.cm-lisboa.pt/vig_plan.html. Acesso a: 09/10/2007.

_. Artigo 59.º do RGEU. Disponível em: <http://www.portolegal.com/RGEU.htm>. Acesso a: 21/07/2010

Belarmino Mariano Neto. Disponível em: <http://br.monografias.com/trabalhos/topofilia-ecologia-imaginario-cariris-paraiba/topofilia-ecologia-imaginario-cariris-paraiba.shtml>. Acesso a : 20/06/2007

Caio Maciel. Morfologia da Paisagem e imaginário geográfico. Disponível em: http://www.uff.br/geographia/rev_06/caio6.pdf. Acesso a: 5/09/2007.

_. Ciclo Hidrológico. Disponível em: http://pt.wikipedia.org/wiki/Ciclo_Hidrológico. Acesso a: 19/06/2007

_. Dedução e Indução. O impossível e o contraditório. Disponível em: <http://cdcc.sc.usp.br/matematica/2.htm> Acedido a: 12/09/2007.

_. E assim diz a história. Disponível em: <http://www.geocities.com/Athens/Atrium/2046/aqueduto05.html>. Acesso a: 02/07/2007.

Elsa Cristina Ramalho e Maria Carla Lourenço. As águas de Alfama: Memórias do passado da Cidade de Lisboa. Disponível em: http://e-geo.ineti.pt/geociencias/edicoes_online/artigos/23.pdf. Acesso: 03/07/2007

_. Espaço topológico. Disponível em: http://pt.wikipedia.org/wiki/Espa%C3%A7o_topol%C3%B3gico. Acesso a: 24/08/2007.

_. Estrutura Ecológica da Paisagem – Instrumento de Ordenamento do Território. Disponível em:

http://www.forumdurbanismo.info/index.php?option=com_content&task=view&id=1250&Itemid=40. Acesso a: 05/09/2007.

Estruturalismo Disponível em: <http://pt.wikipedia.org/wiki/Estruturalismo>. Acesso a 12/11/2007

Fernando Furtado. O uso da Morfologia Urbana na análise da configuração urbana de Raposos. Disponível em: <http://www.ufmg.br/prpq/xisic/sic2002/resumos/4w10w4.html>. Acesso a: 23/07/2007.

Gestalt. Disponível em: <http://pt.wikipedia.org/wiki/Gestalt>. Acesso a 12/09/2007

_. História da Cidade de Lisboa. Disponível em: <http://webserver.cm-lisboa.pt/turismo/index99pt.asp?pa=ptihist.htm>. Acesso a: 17/07/2007

_. Holismo. Disponível em: <http://pt.wikipedia.org/wiki/Holismo>. Acesso a: 04/07/2007.

_. Homeostase. Disponível em: <http://pt.wikipedia.org/wiki/Homeostase>. Acesso a: 05/04/2007

_. Iluminismo. Disponível em: <http://pt.wikipedia.org/wiki/Iluminismo>. Acesso a 02/07/2007.

_. IBA-HAMBURG. Disponível em: http://http://www.iba-hamburg.org/en/00_start/start.php. Acedido a: 15/07/2011

_. Inês Moreira. Notas Soltas sobre Arquitectura e Tecnologia. Disponível em: http://www.artecapital.net/arq_des.php?ref=8&PHPSESSID=9571070cf054ac58fa3a040104c009a3. Acesso a: 24/08/2007.

Joana de Oliveira Santos. Revista Sul Ambiental, nº9, 2004. Diagnóstico ambiental em bacias de drenagem: O uso da composição química das águas fluviais para inferir sobre condições ambientais. Disponível em: http://www.sulambiental.com.br/edicao_09/05_art_diagnostico.htm Acesso a: 20/08/2007.

Kepler Filho e Maria de Fátima Saraiva, (2001). Marés. Disponível em: <http://astro.if.ufrgs.br/fordif/node3.htm#>. Acesso a: 20/08/2007.

Landscape urbanism Disponível em: http://en.wikipedia.org/wiki/Landscape_urbanism. Acesso a 15/07/2011

_. Liberalismo. Disponível em: http://pt.wikipedia.org/wiki/Liberalismo_cl%C3%A1ssico. Acesso a: 02/07/2007

Manuel Salgado. 2006. Um projecto para

curar o coração de Lisboa. Diário Económico. Disponível em: <http://alfamadowntown.blogspot.com/2006/08/um-projecto-para-curar-o-corao-de.html>. Acesso a: 06/06/2007

_. Mioceno. Disponível em: <http://pt.wikipedia.org/wiki/Mioceno>. Acesso a: 21/08/2007.

_. Mito. Disponível em: http://www.priberam.pt/dlpo/definir_resultados.aspx. Acesso em: 17/11/2007

Modernismo. Disponível em: <http://pt.wikipedia.org/wiki/Modernismo>. Acesso a: 04/10/2007.

_. Morfologia urbana. Disponível em: http://pt.wikipedia.org/wiki/Morfologia_urbana. Acesso a 18/08/2007.

_. Movimento. Disponível em: <http://pt.wikipedia.org/wiki/Movimento>. Acesso em: 15/11/2007

_. Pensamento sistémico. Disponível em: http://pt.wikipedia.org/wiki/Pensamento_sist%C3%AAmico. Acesso a: 04/07/2007.

Michael Peters. Estruturalismo e Pós-Estruturalismo *in* Pós-estruturalismo e Filosofia da Diferença. Autêntica Editora. Disponível em: www.rubedo.psc.br. Acesso a: 10/11/2007.

Neoplasticismo. Disponível em: <http://pt.wikipedia.org/wiki/Neoplasticismo>. Acesso a 10/10/2007

Pensamento Sistémico. Disponível em: http://pt.wikipedia.org/wiki/Pensamento_sist%C3%AAmico. Acesso a 12/11/2007

_. Plano de Urbanização do Núcleo Histórico de Alfama e Colina do Castelo. Disponível em: <http://ulisses.cm-lisboa.pt/data/002/004/legisla/10.pdf>. Acesso a: 10/10/2007.

_. Plano Estratégico de Lisboa. Disponível em: http://ulisses.cm-lisboa.pt/data/002/009/pdf/05_accoes_projectos.pdf. Acesso a 02/07/2007.

_. Plano verde de Ribeiro Telles de volta à câmara. Disponível em: <http://arquitectura.pt/forum/f54/plano-verde-de-ribeiro-telles-3444.html>. Acesso a: 8/10/2007.

_. Precambrian. Disponível em: Microsoft® Encarta® Encyclopedia 99. © 1993-1998 Microsoft Corporation. Acesso a: 10/06/2007

_. Quem somos. Disponível em: <http://www.epal.pt/epal/Modelo1.aspx?src=QuemSomos&area=276&menu=278>. Acesso a: 03/07/2007.

_. Regulamento do Plano Director Municipal de Lisboa. Disponível em: <http://snig.igeo.pt/produtos/regulamentos/lisboa.html>. Acesso a: 02/07/2007.

_. Revisão PDM - Plano Director Municipal. Disponível em: <http://ulisses.cm-lisboa.pt/data/002/003/004/artigo.php?ml=3&x=b16a8pt.xml>. Acesso em: 15/11/2007.

Revista da Faculdade de Letras ciências e técnicas do património, Porto (2003). I Série vol. 2. José Guilherme Abreu. Disponível em: <http://ler.letras.up.pt/uploads/ficheiros/2925.pdf>. Acesso a 09/08/2007

_. Semiótica. Disponível em: <http://pt.wikipedia.org/wiki/Semi%C3%B3tica>. Acesso a: 10/09/2007

_. Sobre a Estrutura Ecológica (EEM). Disponível em: <http://www.isa.utl.pt/ceap/cicloviarias/almada/index1111111111.htm>. Acesso a: 20/08/2007.

_. Tales de Mileto. Disponível em: http://pt.wikipedia.org/wiki/Tales_de_mileto. Acesso a: 20/06/2007

Tese de mestrado de Belarmino Mariano Neto. Disponível em: <http://br.monografias.com/trabalhos/topofilia-ecologia-imaginario-cariris-paraiba/topofilia-ecologia-imaginario-cariris-paraiba.shtml>. Acesso a 20/04/ 2007.

_. Topologia. Disponível em: <http://pt.wikipedia.org/wiki/Topologia>. Acesso a: 24/08/2007.

_. Um projecto para curar o coração de Lisboa. Disponível em: <http://alfamadowntown.blogspot.com/2006/08/um-projecto-para-curar-o-corao-de.html>. Acesso a: 06/06/2007

ANEXO I

ELEMENTOS NATURAIS E CONSTRUÍDOS
RELACIONADOS COM A ÁGUA

ÍNDICE

ÍNDICE	1
ELEMENTOS NATURAIS RELACIONADOS COM A ÁGUA.....	2
EM RELAÇÃO AO SEU ESTADO FÍSICO	2
EM RELAÇÃO À SUA DISTRIBUIÇÃO FÍSICA/TERRITORIAL.....	2
ELEMENTOS ARQUITECTÓNICOS RELACIONADOS COM A ÁGUA.....	4
SISTEMAS DE ACUMULAÇÃO	4
SISTEMAS DE CONDUÇÃO	5
SISTEMAS DE ADUÇÃO	6
SISTEMAS DE CAPTAÇÃO	6
SISTEMAS DE APROVEITAMENTO.....	7
SISTEMAS DE PROTECÇÃO	7
BIBLIOGRAFIA.....	8

ELEMENTOS NATURAIS RELACIONADOS COM A ÁGUA

EM RELAÇÃO AO SEU ESTADO FÍSICO¹

Chuva: queda de água no estado líquido.

Neve: forma-se quando o arrefecimento é lento e há tempo de se formarem cristais.

Saraiva: forma-se quando o arrefecimento é brusco e inferior a 0 (°C).

Granizo: é a saraiva de maiores dimensões.

Vapor de água/humidade: é o nome dado à água no estado gasoso²

EM RELAÇÃO À SUA DISTRIBUIÇÃO FÍSICA/TERRITORIAL

O modo como a água se distribui sobre o território, dependendo do comportamento que assume sobre as diversas ocorrências físicas que percorre, é influenciado pelo relevo e pela natureza do substrato físico e químico que atravessa, assumindo diversas formas, aspectos e, claro, designações.

Entre outras, podem reconhecer-se as seguintes:

Nascente: lugar onde brota uma corrente de água.³

Rio: curso de água natural, mais ou menos caudaloso, que desagua em outro curso de água, num lago ou no mar.⁴

Ribeira: rio pequeno; ribeiro grande; porção de terreno banhado por um rio; riba.⁵

Cascata: queda de água em cachoeira, natural ou artificial.⁶

Catarata: catadupa; cachoeira; queda de água.⁷

Ria: esteiro de rio ou braço de mar, geralmente navegável e que se ramifica pela terra; espécie de albufeira.⁸

Delta: terreno situado entre dois ou mais braços de um rio, junto à foz, apresentando a forma da letra grega deste nome.⁹

Lago: grande extensão de água cercada de terra.¹⁰

Lagoa: pequeno lago; charco; pântano; paul; lagão.¹¹

Foz: boca de um rio; lugar onde o rio se lança noutro ou no mar; embocadura; confluência.¹²

Mar: grande massa de água salgada que cobre cerca de três quartas partes da superfície do Globo; cada uma das grandes partes em que essa massa está dividida.¹³

¹ Meteorologia. Disponível em:

http://pt.wikipedia.org/wiki/Precipita%C3%A7%C3%A3o_%28meteorologia%29. Acesso a: 12/07/2007.

² Água. Disponível em: http://pt.wikipedia.org/wiki/Vapor_de_%C3%A1gua. Acesso a: 12/07/2007.

³ Nascente. Disponível em: http://www.priberam.pt/dlpo/definir_resultados.aspx. Acesso a: 12/07/2007.

⁴ Rio. Disponível em: http://www.priberam.pt/dlpo/definir_resultados.aspx. Acesso a: 12/07/2007.

⁵ Ribeira. Disponível em: http://www.priberam.pt/dlpo/definir_resultados.aspx. Acesso a: 12/07/2007.

⁶ Cascata. Disponível em: http://www.priberam.pt/dlpo/definir_resultados.aspx. Acesso a: 12/07/2007.

⁷ Catarata. Disponível em: http://www.priberam.pt/dlpo/definir_resultados.aspx. Acesso a: 12/07/2007.

⁸ Ria. Disponível em: http://www.priberam.pt/dlpo/definir_resultados.aspx. Acesso a: 12/07/2007.

⁹ Delta. Disponível em: http://www.priberam.pt/dlpo/definir_resultados.aspx. Acesso a: 12/07/2007.

¹⁰ Lago. Disponível em: http://www.priberam.pt/dlpo/definir_resultados.aspx. Acesso a: 12/07/2007.

¹¹ Lagoa. Disponível em: http://www.priberam.pt/dlpo/definir_resultados.aspx. Acesso a: 12/07/2007.

¹² Foz. Disponível em: http://www.priberam.pt/dlpo/definir_resultados.aspx. Acesso a: 12/07/2007.

¹³ Mar. Disponível em: http://www.priberam.pt/dlpo/definir_resultados.aspx. Acesso a: 12/07/2007.

Oceano: grande massa de água salgada (cerca de 3,5% de sal, sobretudo sob a forma de cloreto de sódio) que cobre a maior parte da superfície terrestre.¹⁴

Lençol freático: diz-se do lençol de água subterrâneo existente perto da superfície e que pode ser aproveitado por meio de poços.¹⁵

Aquífero: que leva ou contém água.¹⁶

É uma formação ou grupo de formações geológicas que pode armazenar água subterrânea. São rochas porosas e permeáveis, capazes de reter água e de a ceder. São utilizadas pelo homem como fonte de água para consumo, embora apenas se forem economicamente rentáveis e sem impactos ambientais negativos.¹⁷

No seu conjunto e relação e tendo ainda em conta a acção que a radiação solar exerce sobre os vários elementos naturais relacionados com a água, eles compõem aquilo que convencionalmente designamos de Ciclo Hidrológico ou ciclo da água.

¹⁴ Oceano. Disponível em: http://www.priberam.pt/dlpo/definir_resultados.aspx. Acesso a: 12/07/2007.

¹⁵ Lençol freático. Disponível em: http://www.priberam.pt/dlpo/definir_resultados.aspx. Acesso a: 12/07/2007.

¹⁶ Aquífero. Disponível em: http://www.priberam.pt/dlpo/definir_resultados.aspx. Acesso a: 12/07/2007.

¹⁷ Aquífero. Disponível em: <http://pt.wikipedia.org/wiki/Aq%C3%BC%C3%ADfero>. Acesso a: 12/07/2007.

ELEMENTOS ARQUITECTÓNICOS RELACIONADOS COM A ÁGUA

SISTEMAS DE ACUMULAÇÃO

Açoteia é um terraço no topo de um edifício, que substitui o telhado. 'Existe sobretudo nas casas algarvias e pode ter várias utilizações, desde o aproveitamento de águas, secagem de frutos, até à utilização como espaço de lazer'. Foram os Árabes que introduziram este elemento arquitectónico no nosso país.¹⁸

Cisterna 'é um reservatório de águas pluviais, podendo também ser abastecida com o degelo de neve. Os seus benefícios são o aproveitamento da água assim obtida não apenas para o consumo (alimentação, limpeza), como também para a irrigação'.¹⁹

Estas estruturas arquitectónicas permitiram o desenvolvimento de aglomerados humanos em zonas do planeta com períodos de seca prolongados, sendo característicos de zonas com clima mediterrânico. Cidades como Lisboa foram em tempos abastecidas em água por este tipo de construções hidráulicas, exemplos que ainda hoje podemos ver no bairro de Alfama, ainda que grande parte delas se encontrem desactivadas.

A redistribuição das águas acumuladas em cisternas pode ser feita de várias formas, como por exemplo, tirando partido do gradiente gravitacional ou através do uso de bombas elevatórias como é o caso das estações elevatórias a vapor.

Tanque é um elemento arquitectónico que acumula águas da chuva para efeitos de rega durante o período estival, sendo especialmente essencial durante os períodos de seca. Estão associados ao meio rural, surgindo em inúmeras quintas onde a produção agrícola e animal seja uma realidade.

Em engenharia designa-se por tanque um recipiente destinado a armazenar fluidos à pressão atmosférica por oposição a reservatório que é um recipiente utilizado para conter fluidos a pressões superiores à atmosférica.²⁰

Reservatórios dispersos na geografia modificam momentaneamente o ciclo natural da água, retendo-a para ser logo redistribuída de forma controlada. Estas pequenas quantidades de água acumuladas na paisagem lêem-se como testemunho da humanização no território, onde a água é o factor limitante. Redondas, rectangulares, escavadas na terra, alimentam-se de pequenos riachos, águas sobrantes de uma fonte, águas pluviais ou de um poço que seca no verão. O seu tamanho, situação e fonte de abastecimento mostram a capacidade de recolha e as possibilidades de uso e exploração deste recurso escasso mediante uma cuidadosa gestão.²¹

Depósito é uma estrutura arquitectónica que recolhe águas da chuva caídas na sua superfície. Como forma de otimizar a recolha, o depósito pode ter uma grande superfície colectora, podendo a forma da cobertura e inclinação otimizar na recolha da água. A sua forma construtiva garante a qualidade e frescura da água, mantendo-a isolada do exterior.²²

Piscina é uma construção arquitectónica que pode ser mais ou menos artificializada, dependendo do gosto do proprietário. A piscina tradicional, construída com base em betão revestido com ladrilho, é enchida com água tratada e serve para fins lúdicos e estéticos. 'É um tanque de água próprio para natação, mergulhos, saltos ornamentais e outras práticas desportivas, como, por exemplo, pólo aquático e hidroginástica, ou simplesmente para recreação. Geralmente é equipada com uma estação de tratamento de água própria para piscinas'.²³ A eco-piscina é construída com materiais biodegradáveis e de forma a constituir pequenos ecossistemas onde o

¹⁸ Açoteia. Disponível em: <http://pt.wikipedia.org/wiki/A%C3%A7oteia>. Acesso a: 12/07/2007.

¹⁹ Cisterna. Disponível em: <http://pt.wikipedia.org/wiki/Cisterna>. Acesso a: 12/07/2007.

²⁰ Cisterna. Disponível em: http://pt.wikipedia.org/wiki/Tanque_%28reservat%C3%B3rio%29.

Acesso a: 12/07/2007.

²¹ Adaptado de GALÍ-IZARD, T., (2005), The same landscapes, Ideas and interpretations, pp94-95. Water, GG, 1ª edição, Barcelona.

²² Adaptado de GALÍ-IZARD, T., (2005), The same landscapes, Ideas and interpretations, pp99-97. Water, GG, 1ª edição, Barcelona.

²³ Piscina. Disponível em: <http://pt.wikipedia.org/wiki/Piscina>. Acesso a: 12/07/2007.

tratamento das águas é feito através do uso de plantas fitoecológicas, permitindo o convívio entre humanos e animais. Neste caso cumpre funções lúdicas e eco-estéticas.

Piscina Oceânica forma-se em função da variação das marés, que determinam diferentes alturas de água, chegando a ter um desnível de 4m. O sistema de enchimento varia com a morfologia da piscina; no caso de piscinas naturais a água entra por canais existentes entre as rochas ou saltando por cima de uma superfície inclinada. No caso de piscinas artificiais, a água pode entrar através de tubos que atravessam a parede da piscina ou por uma rampa que serve também de muro de contenção, quando a maré vaza.

O esvaziamento processa-se através da gravidade por aberturas existentes ou criadas artificialmente.²⁴

Bacia de retenção constrói-se por escavação no terreno e distribuição das terras extraídas de formando uma meia-lua e criando um tanque de recolha de águas pluviais. Com a passagem do tempo tornam-se impermeáveis, portanto, mais efectivas. Acumulam limos e partículas finas do solo, arrastadas superficialmente pela água e depositadas nos poros da estrutura do solo, formando uma capa impermeável que recobre com o tempo as paredes e o solo da bacia.²⁵

SISTEMAS DE CONDUÇÃO

Encanamento é o nome dado ao sistema que distribui água por meio de canos.²⁶

Algeroz '(do árabe az-zurub) é um elemento construtivo composto por uma calha ou caleira, ao longo do beiral de um telhado cuja finalidade é recolher a água que dele escorre em consequência, por exemplo, da chuva, conduzindo-a para tubos de descarga, de forma a não molhar as paredes ou mesmo com a finalidade de aproveitamento dessas águas, transportando-a para reservatórios. Os algerozes podem ser parte da própria parede, constituindo uma saliência, em forma de aba, que acompanha o beiral. Neste caso, é construído com o mesmo material da parede (geralmente argamassa), ainda que necessite de um revestimento impermeável na parte que recolhe a água. Podem, contudo, ser feitos de metal (geralmente zinco) e ligados à parede através de consolas de aço'.²⁷

Colo de cisne é uma curva em forma de S num tubo utilizado principalmente para levar os canos de água da chuva desde a caleira saliente das goteiras até à fachada da parede.²⁸

Esgoto 'é o termo usado para as águas que, após a utilização humana, apresentam as suas características naturais alteradas. Conforme o uso predominante: comercial, industrial ou doméstico essas águas apresentarão características diferentes e são genericamente designadas de águas residuais.

Um dos sistemas de esgotos mais antigos que conhecemos é a Cloaca Máxima da Roma Antiga. O nome, em Latim, significa 'Grande Esgoto'.²⁹

Caleira é um elemento de recolha e condução de água geralmente aplicado em situações urbanas/artificiais, sendo um elemento de protecção contra dispersão da água e consequente formação de lençóis de água. Em situações de espaço exterior capta as águas pluviais e de escorrência superficial, conduzindo-as para o sistema de drenagem artificial (canalizações), para sistemas de acumulação de água (por exemplo, Cisternas) ou para terrenos auto-drenantes ou com elevada capacidade de infiltração, onde a sua captação e condução não se justifica.

²⁴ Adaptado de GALÍ-IZARD, T., (2005), The same landscapes, Ideas and interpretations, pp92-93. Water, GG, 1ª edição, Barcelona.

²⁵ Adaptado de GALÍ-IZARD, T., (2005), The same landscapes, Ideas and interpretations, pp91. Water, GG, 1ª edição, Barcelona.

²⁶ Encanamento. Disponível em: <http://pt.wikipedia.org/wiki/Encanamento>. Acesso a: 12/07/2007.

²⁷ Algeroz. Disponível em: <http://pt.wikipedia.org/wiki/Algeroz>. Acesso a: 12/07/2007.

²⁸ Colo de Cisne. Disponível em: http://pt.wikipedia.org/wiki/Colo_de_cisne. Acesso a: 12/07/2007.

²⁹ Esgoto. Disponível em: <http://pt.wikipedia.org/wiki/Esgoto>. Acesso a: 12/07/2007.

É um sistema ancestral introduzido na Europa pela cultura árabe, adaptada ao clima mediterrânico devido ao facto deste ter um longo período estival durante o qual a precipitação escasseia.

Canal é um sistema de condução de água geralmente associado ao meio rural e que distribui a água pelos campos agrícolas. Pode ser construído recorrendo a materiais artificiais ou não e diferencia-se das ribeiras naturais por não apresentar um perfil meandrizado mas antes formas geométricas rígidas. Também pode servir funções estéticas em meio urbano.

Em hidráulica, 'canal é uma vala artificial, que pode ou não estar revestida de material que lhe dê sustentação e que se destina a passagem da água.

'Há também canais naturais, que podem ligar um rio ao outro, ou o rio a um meandro, ou um braço de rio a outro, ou mesmo uma bacia hidrográfica à outra, como é o caso do canal do Cassiquiare, que liga a bacia do Amazonas à bacia do Orinoco, documentada por Alexander von Humboldt em 1799'³⁰

Bueiro: abertura natural ou artificial por onde se escoam águas; valeta.³¹

SISTEMAS DE ADUÇÃO

Bica é um ponto de saída de água de livre utilização que aparece geralmente em espaços urbanos.

Pequeno canal ou telha por onde corre a água ou outro líquido; líquido que corre e cai em veia ou fio.³²

Chafariz é um monumento que jorra água e que geralmente fica em local aberto, surgindo associado a praças e arruamentos urbanos.

Bebedouro é uma construção que surge geralmente associada a parques e jardins e que disponibiliza água potável a qualquer cidadão. O seu caudal é controlado e pequeno e o acesso a estas construções é livre e gratuita.

Fonte 'é uma construção, ornamental ou não, normalmente encontrada em praças e jardins, cuja função é a de promover um constante fluxo de água.'³³

SISTEMAS DE CAPTAÇÃO

Captadores de nevoeiro a névoa é uma nuvem baixa formada por pequenas gotas de água. A sua captação e aproveitamento podem realizar-se mediante um sistema de malhas tecidas com tiras de polietileno de alta densidade, que se expõem perpendicularmente à direcção preferencial da névoa. A malha intercepta a névoa, retendo as suas gotas de água até se formarem gotas maiores que caem pela acção do seu próprio peso (gravidade) para canais de recolha. A água é armazenada em depósitos sendo redistribuída para uso. Este sistema serve zonas com falta de água (desertos) onde ocorram frequentemente névoas densas, como ocorre na costa norte do Chile.³⁴

Poço Em geologia considera-se como poço, a obra de captação de água subterrânea feita com o emprego de perfuratriz num furo vertical. Corresponde a uma cavidade que serve para captação de água para consumo humano.³⁵

³⁰ Canal. Disponível em: <http://pt.wikipedia.org/wiki/Canal>. Acesso a: 12/09/2007.

³¹ Bueiro. Disponível em: http://www.priberam.pt/dlpo/definir_resultados.aspx. Acesso a: 3/11/2007.

³² Bica. Disponível em: http://www.priberam.pt/dlpo/definir_resultados.aspx. Acesso a: 3/11/2007.

³³ Fonte. Disponível em: <http://pt.wikipedia.org/wiki/Fonte>. Acesso a: 3/11/2007.

³⁴ Adaptado de GALÍ-IZARD, T., (2005), The same landscapes, Ideas and interpretations, pp110 e 111. Water, GG, 1ª edição, Barcelona.

³⁵ Poço. Disponível em: <http://pt.wikipedia.org/wiki/Po%C3%A7o>. Acesso a: 12/09/2007.

Nora 'é um engenho ou aparelho para tirar água de poços ou cisternas. É constituído por uma roda com pequenos reservatórios ou alcatruzes.

Possui uma haste horizontal acoplada a um eixo vertical que por sua vez está ligado a um sistema de rodas dentadas. Este sistema faz circular um conjunto de alcatruzes entre o fundo do poço e a superfície exterior. Os alcatruzes descem vazios, são enchidos no fundo do poço, regressam e quando atingem a posição mais elevada começam a verter a água numa calha que a conduz ao seu destino. O ciclo de ida e volta dos alcatruzes ao fim do poço para tirar água mantém-se enquanto se fizer rodar a haste vertical e o poço tiver água.

Tradicionalmente as noras são engenhos de tracção animal. Estes engenhos vieram em muitos casos substituir a picota ou cegonha anteriormente utilizados como engenhos principais para tirar água na Península Ibérica onde se pensa que tenham sido introduzidos pelos árabes.³⁶

SISTEMAS DE APROVEITAMENTO

Moinho de água, Moinho de maré, ou Azenha, é um tipo de moinho movido pela água que permite moer grãos, gerar eletricidade, irrigar grandes áreas e drenar terrenos alagados a partir da força da água.

Esta é a estrutura mais antiga conhecida de aproveitamento da energia cinética das águas dos rios e ribeiros.

Há centenas de anos que o movimento da água é usado nos moinhos. A passagem da água faz mover lemes de madeira que estão ligados a uma mó (pedra granítica redonda muito pesada). Esta mói o cereal (trigo, milho, cevada, aveia, etc.) transformando-o em farinha.

Actualmente as corredeiras e quedas da água são usadas principalmente para produzir energia eléctrica.³⁷

Barragem, Açude ou Represa, é uma barreira artificial, feita em cursos de água para a retenção de grandes quantidades de água. A sua utilização é sobretudo para abastecer de água zonas residenciais, agrícolas, industriais, produção de energia eléctrica (energia hidráulica), ou regularização de um caudal.³⁸

SISTEMAS DE PROTECÇÃO

Dique é uma obra de engenharia hidráulica com a finalidade manter determinadas porções de terra secas. Sua estrutura pode ser de concreto, de terra ou de enrocamento e possibilita manter secas determinadas áreas, chamadas de polderes.³⁹

³⁶ Nora. Disponível em: http://pt.wikipedia.org/wiki/Nora_%28%C3%A1gua%29. Acesso a: 12/09/2007.

³⁷ Azenha. Disponível em: http://pt.wikipedia.org/wiki/Moinho_de_%C3%A1gua. Acesso a: 12/09/2007.

³⁸ Barragem. Disponível em: <http://pt.wikipedia.org/wiki/Barragem>. Acesso a: 12/09/2007.

³⁹ Dique. Disponível em: <http://pt.wikipedia.org/wiki/Dique>. Acesso a: 12/09/2007.

BIBLIOGRAFIA

GALÍ-IZARD, T., (2005). The same landscapes, Ideas and interpretations. Water, GG, 1ª edição, Barcelona.

SITES CONSULTADOS

Açoteia. Disponível em:
<http://pt.wikipedia.org/wiki/A%C3%A7oteia>.
Acesso a: 12/07/2007.

Água. Disponível em:
http://pt.wikipedia.org/wiki/Vapor_de_%C3%A1gua.
Acesso a: 12/07/2007.

Algeroz. Disponível em:
<http://pt.wikipedia.org/wiki/Algeroz>. Acesso a:
12/07/2007.

Aquífero. Disponível em:
http://www.priberam.pt/dlpo/definir_resultados.aspx.
Acesso a: 12/07/2007.

Aquífero. Disponível em:
<http://pt.wikipedia.org/wiki/Aq%C3%BC%C3%ADf>
ero. Acesso a: 12/07/2007.

Azenha. Disponível em:
http://pt.wikipedia.org/wiki/Moinho_de_%C3%A1gua.
Acesso a: 12/09/2007.

Barragem. Disponível em:
<http://pt.wikipedia.org/wiki/Barragem>. Acesso a:
12/09/2007.

Bica. Disponível em:
http://www.priberam.pt/dlpo/definir_resultados.aspx.
Acesso a: 3/11/2007.

Bueiro. Disponível em:
http://www.priberam.pt/dlpo/definir_resultados.aspx.
Acesso a: 3/11/2007.

Canal. Disponível em:
<http://pt.wikipedia.org/wiki/Canal>. Acesso a:
12/09/2007.

Cascata. Disponível em:
http://www.priberam.pt/dlpo/definir_resultados.aspx.
Acesso a: 12/07/2007.

Catarata. Disponível em:
http://www.priberam.pt/dlpo/definir_resultados.aspx.
Acesso a: 12/07/2007.

Cisterna. Disponível em:
<http://pt.wikipedia.org/wiki/Cisterna>. Acesso a:
12/07/2007.

Cisterna. Disponível em:
http://pt.wikipedia.org/wiki/Tanque_%28reservat%C3%B3rio%29.
Acesso a: 12/07/2007.

Colo de Cisne. Disponível em:
http://pt.wikipedia.org/wiki/Colo_de_cisne.
Acesso a: 12/07/2007.

Delta. Disponível em:
http://www.priberam.pt/dlpo/definir_resultados.aspx.
Acesso a: 12/07/2007.

Dique. Disponível em:
<http://pt.wikipedia.org/wiki/Dique>. Acesso a:
12/09/2007.

Encanamento. Disponível em:
<http://pt.wikipedia.org/wiki/Encanamento>. Acesso
a: 12/07/2007.

Esgoto. Disponível em:
<http://pt.wikipedia.org/wiki/Esgoto>. Acesso a:
12/07/2007.

Fonte. Disponível em:
<http://pt.wikipedia.org/wiki/Fonte>. Acesso a:
3/11/2007.

Foz. Disponível em:
http://www.priberam.pt/dlpo/definir_resultados.aspx.
Acesso a: 12/07/2007.

Lago. Disponível em:
http://www.priberam.pt/dlpo/definir_resultados.aspx.
Acesso a: 12/07/2007.

Lagoa. Disponível em:
http://www.priberam.pt/dlpo/definir_resultados.aspx.
Acesso a: 12/07/2007.

Lençol freático. Disponível em:
http://www.priberam.pt/dlpo/definir_resultados.aspx.
Acesso a: 12/07/2007.

Mar. Disponível em:
http://www.priberam.pt/dlpo/definir_resultados.aspx.
Acesso a: 12/07/2007.

Meteorologia. Disponível em:
http://pt.wikipedia.org/wiki/Precipita%C3%A7%C3%A3o_%28meteorologia%29.
Acesso a: 12/07/2007.

Nascente. Disponível em:
http://www.priberam.pt/dlpo/definir_resultados.aspx.
Acesso a: 12/07/2007.

Nora. Disponível em:
http://pt.wikipedia.org/wiki/Nora_%28%C3%A1gua%29.
Acesso a: 12/09/2007.

Oceano. Disponível em:
http://www.priberam.pt/dlpo/definir_resultados.aspx. Acesso a: 12/07/2007.

Piscina. Disponível em: <http://pt.wikipedia.org/wiki/Piscina>. Acesso a: 12/07/2007.

Poço. Disponível em:
<http://pt.wikipedia.org/wiki/Po%C3%A7o>. Acesso a: 12/09/2007.

Ria. Disponível em:
http://www.priberam.pt/dlpo/definir_resultados.aspx. Acesso a: 12/07/2007.

Ribeira. Disponível em:
http://www.priberam.pt/dlpo/definir_resultados.aspx. Acesso a: 12/07/2007.

Rio. Disponível em:
http://www.priberam.pt/dlpo/definir_resultados.aspx. Acesso a: 12/07/2007.

ANEXO II

ÁGUA E ALFAMA – EVOLUÇÃO PARALELA

ÍNDICE

ÍNDICE	1
ÁGUA E ALFAMA – EVOLUÇÃO PARALELA	2
PRÉ-HISTÓRIA	2
ROMANIZAÇÃO	2
DOMÍNIO ÁRABE	3
IDADE MÉDIA.....	4
DESCOBRIMENTOS	5
ILUMINISMO	6
SÉCULO XIX.....	7
SÉCULO XX.....	8
NOTAS FINAIS	9
BIBLIOGRAFIA.....	10

ÁGUA E ALFAMA – EVOLUÇÃO PARALELA

'A cidade é mudança, crescimento, morte e renascimento em cada novo ciclo há uma nova relação com o rio.'¹

PRÉ-HISTÓRIA

O período Neolítico, com a sedentarização – criação de animais e agricultura, permitiu que as comunidades pré-históricas pudessem trilhar novos caminhos. A produção e armazenamento de excedentes agrícolas garantiam o alimento necessário para os momentos de seca ou inundações. Com mais alimentos, as comunidades foram crescendo e, havendo excedente, surgiu a necessidade de trocas com outras comunidades. Foi nesta época que ocorreu um intenso intercâmbio entre vilas e pequenas cidades e aumentou a divisão de trabalho dentro destas comunidades, dando origem ao trabalhador especializado. A sedentarização não é mais do que a primeira lembrança colectiva do homem.

A necessidade de defesa, de forma a garantir a segurança das comunidades, definiu a fixação dos povos nos cabeços e pontos elevados sob a forma de citânias, da qual Lisboa não fugiu à regra. Além disso, a proximidade de nascentes, ribeiras ou rios foi sempre uma exigência intimamente ligada a questões de sobrevivência, especialmente em países como o nosso, de carácter mediterrânico². Esta ideia é exposta por Ribeiro, (1998) quando afirma que 'a forma de povoamento mais comum no mediterrâneo é a aglomeração. A explicação clássica da concentração de habitações à roda de nascentes, se muitas vezes é válida, é sempre insuficiente... todavia ela traduz, sobretudo, um longo passado de insegurança.'³

Ocupada desde a época pré-histórica, Lisboa teve o seu primeiro povoamento fixado no cabeço da colina do Castelo – uma citânia localizada a norte do actual castelo de S. Jorge.

ROMANIZAÇÃO

A ocupação das encostas e dos leitos de cheia ocorre com a desmistificação destas áreas, difundida pelos Romanos (Desenho1). Foi nesta altura que, em Lisboa, a citânia se desfez e o aglomerado se estendeu pela encosta que desce na direcção do rio, ao longo da qual distribuem inúmeras nascentes de águas minerais e termais.



Desenho1. Olissipo – Lisboa Romana

¹ Adaptado de Brandão, P., (1988). Lisboa, a Cidade e o Rio. Associação dos Arquitectos Portugueses, Lisboa.

² O clima mediterrânico é caracterizado por um longo período estival geralmente afectado por secas e estação húmida bem definida, com regimes pluviais intensos, que dão origem a cheias.

Ao contrário da maioria das grandes cidades da Europa Central, estendidas sobre suaves planícies onde os acidentes orográficos são raros, Lisboa possui uma implantação mediterrânica.

³ RIBEIRO, O., (1941), [1998]. O Mundo Mediterrâneo in Portugal o Mediterrâneo e o Atlântico, pp35. Editora Livraria Sá da Costa, Lisboa.

Foi então definida a primeira organização do espaço urbano. 'Nessa altura, Alfama estava inserida numa parte da cidade que assumia um papel estruturante e servia de acesso às chamadas *vilaes*. A Rua de São Pedro, que se estende pelo Largo do Chafariz de Dentro e pela Rua dos Remédios é um dos exemplos dessa importância⁴. Estas áreas são actualmente ocupadas pelo Castelo de S. Jorge, pelo Bairro de Alfama e baixa.

Com a fragilização do império Romano a partir do séc. III D.C., a cidade de Lisboa é sucessivamente invadida por povos germanos (cerca de 500 D.C. por suevos e visigodos) e mais tarde pelos Árabes, cerca de 700 D.C.

A ocupação sucessiva da Colina do Castelo respondeu directamente às condições do lugar, relacionando-se com o elemento água e a sua dinâmica específica. Romanos e Muçulmanos tiraram partido da qualidade e quantidade de água que por ali corria, construindo termas e banhos e todo um conjunto de infra-estruturas relacionadas com a água.

DOMÍNIO ÁRABE

Os árabes atribuíram à cidade o nome de Lixbuna, que mais tarde – aquando da reconquista cristã – derivou para Lisboa. Esta foi a civilização que mais marcas deixou na malha urbana de Alfama, que foi, 'no tempo do domínio sarraceno, o arrabalde da Lisboa gótica; fora o bairro casquinho, aristocrático, alindado, culto, quando a medina – Ascbouna poisava, enroscada tristemente no seu ninho de pedra, no que depois se chamou a 'Alcáçova', e hoje o 'Castelo'. ⁵

Nos seus arrabaldes foi-se agregando um bom número de famílias cultivadoras da terra que, em troco de pão, fruta, vinho, legumes e gado, recebiam protecção e defesa da comunidade guerreira que habitava a colina estratégica.

A cidade cresceu, articulando uma morfologia acidentada, capaz de assegurar uma defesa eficaz, com uma vital proximidade da água e das rotas marítimas.

"A atracção do rio produziu Alfama, que, assim, é o resultado de duas forças: a expansão da cidade, apertada entre as muralhas primitivas, à medida que a população cresce, e a atracção do rio, provocada pela actividade mercantil e marinheira"

Os Muçulmanos chamaram-lhe 'Al-Hama', topónimo que significa fonte de água quente ou nascente termal⁶. Numa interpretação mais lata e adaptada, poderá significar também "banhos" (ou "banhos termais"). Além do nome do bairro, a toponímia local faz constantes referências ao elemento água, reforçando a sua relação.

Sabemos hoje que Alfama assenta sobre uma realidade geológica e hidrogeológica com capacidade de infiltração elevada e muito elevada, e onde se conhece a existência de falhas tectónicas que dão origem à emergência de inúmeras nascentes de águas termais⁷, facto que confirma a validade do topónimo Ah-Hama.

Romanos e Muçulmanos definiram e organizaram Alfama, que foi sendo sucessivamente destruída e reconstruída como resultado de catástrofes (nomeadamente, intensa actividade sísmica), guerras, conquistas e reconquistas, privilegiando e tirando partido do elemento água.

⁴ Histórias da Freguesia. Disponível em: <http://www.jf-santoestevao.pt/>. Acesso em: 12/05/2007.

⁵ Dionísio, S., (1924). Guia de Portugal, Generalidades Lisboa e Arredores, pp304. Biblioteca Nacional de Lisboa, 1ª Edição, Lisboa.

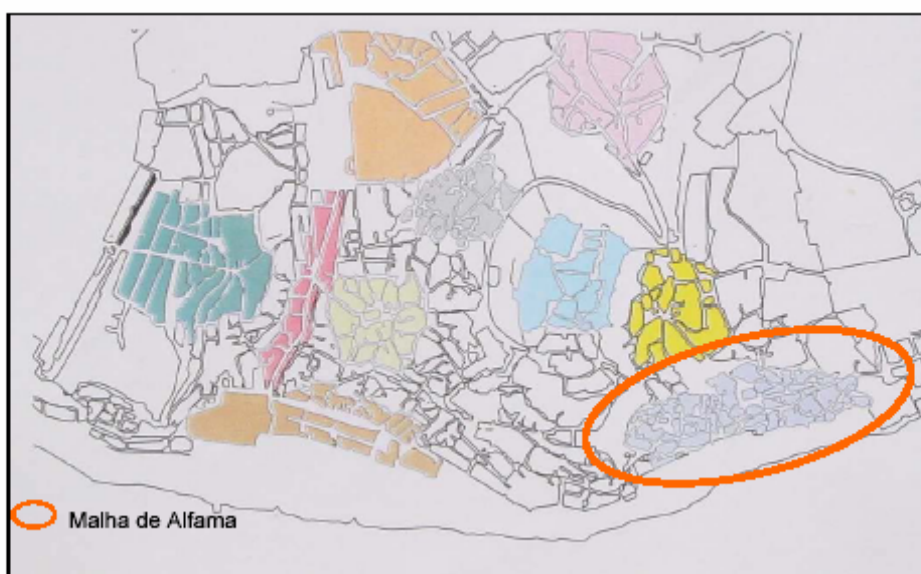
⁶ Adaptado do documento 'Historial das Águas de Alfama', disponibilizado pelo Centro de Documentação do Museu do Fado e da Guitarra Portuguesa de Lisboa.

⁷ Segundo informação fornecida pelo Prof. Luís Ribeiro do Centro de Geossistemas do IST, as nascentes de águas termais resultam da emergência de águas subterrâneas profundas que sobem sob pressão através das fissuras das falhas geológicas. Apresentam temperaturas elevadas, muitas vezes com propriedades terapêuticas conhecidas.

IDADE MÉDIA

Em 1147 D. Afonso Henriques conquista Lisboa aos Muçulmanos. Nesta altura ocorrem alterações na forma e organização do Bairro de Alfama, onde, segundo Costa (1999)⁸. 'no terceiro quartel do século XII são construídas as primeiras igrejas: São Miguel e Santo Estêvão. Envolve-as o tecido urbano denso e tortuoso da área hoje abrangida pelas duas freguesias homónimas – de São Miguel e Santo Estêvão'. Segundo o mesmo autor, o espaço de Alfama estrutura-se em torno das duas Igrejas e de dois arruamentos: 'o primeiro eixo longitudinal, desce ao longo da encosta, entre as duas freguesias, pelo vale que acabou por se transformar na actual Rua da Regueira⁹, e ainda um 'segundo eixo, transversal, acompanha a margem ribeirinha...'. Na confluência dos arruamentos está o Largo Chafariz de Dentro.

Calado, (1993) escreve que neste período o 'tecido urbano apresentava uma estrutura morfológica de tipo orgânico com malhas geradas por processos empíricos e baseadas em modelos característicos da cidade medieval de tradição mediterrânica... em Alfama predominaram os becos e as pequenas ruas, formando um conjunto labiríntico de grande interioridade", características que permaneceram até hoje. (Desenho 2)

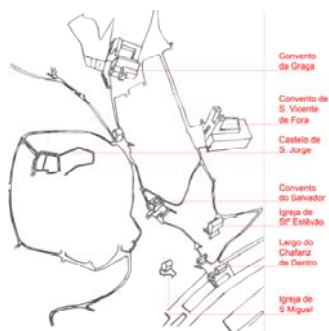


Desenho.2. Malhas Urbanas de Lisboa Medieval com a localização da área de Alfama. [Calado, 1993]

O bairro mantém-se estruturado em função destas duas igrejas e dos arruamentos descritos, surgindo posteriormente outros elementos também estruturantes e definidores do espaço, como o convento da Graça, S. Vicente de Fora e a Igreja de St^a Engrácia que, juntamente com castelo, a Sé e o rio Tejo, definem os limites do Bairro (Desenho 3)

⁸ COSTA, A. F. (1999). Sociedade de Bairro. Celta Editora, 1^a Edição, Oeiras.

⁹ Originalmente chamado Alfungera, topónimo que vem provavelmente do árabe al-fujrâ, ou seja, lugar por onde se escapa a água, poderá estar associado a uma pequena gruta que tenha existido no bosque situado mais a norte da zona termal e da praia, por onde brotaria água que ia alimentar um pequeno rego de água – a regueira. Daí advém o topónimo de uma importante artéria do bairro de Alfama, sob a qual ainda murmura a água, encosta abaixo, agora encanada por uma antiga conduta de pedra. Adaptado de Histórias da Freguesia. Disponível em: <http://www.jf-santoestevao.pt/>. Acesso em: 12/05/2007.

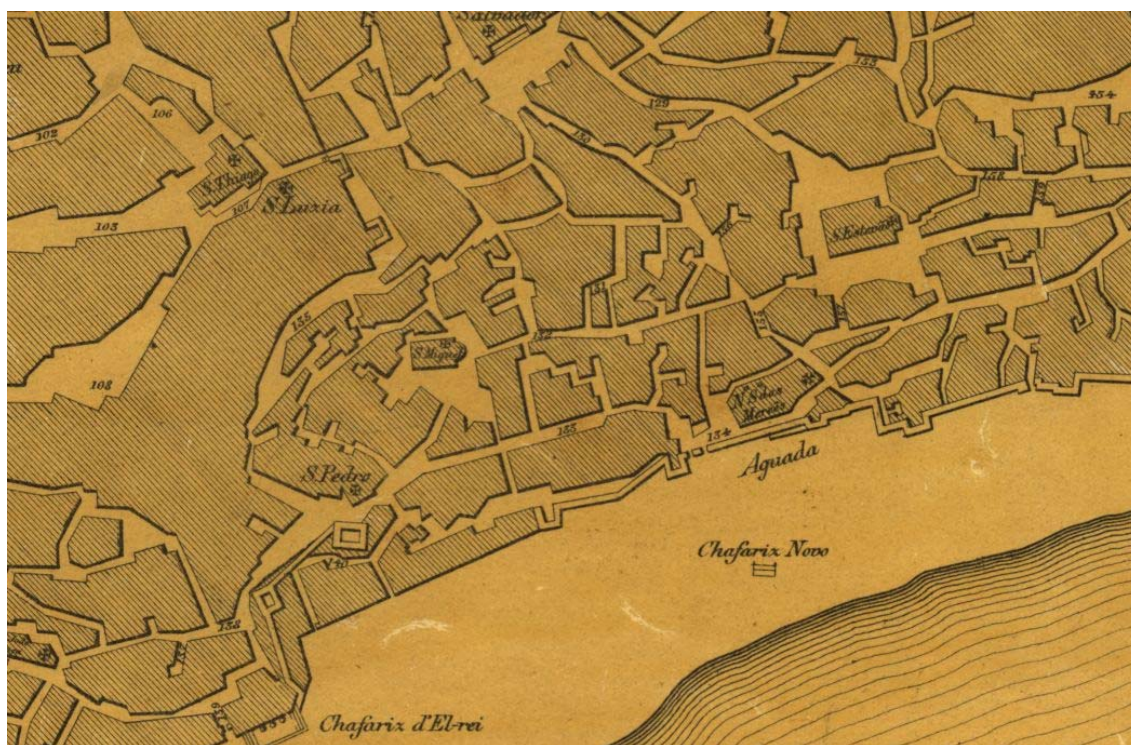


Desenho 3. Elementos definidores do espaço¹⁰

A actual Rua da Regueira corresponde à linha de água principal que atravessa o Bairro de Alfama no sentido longitudinal, e para onde conflui parte das águas de escoamento superficial.

DESCOBRIMENTOS

Devido à realidade hidrogeológica sobre a qual assenta, Alfama sempre teve um papel decisivo no abastecimento de água à cidade de Lisboa, nomeadamente durante a época dos Descobrimentos, em que era retirada água das suas fontes, nascentes e ribeiras para abastecer não só a cidade, como as naus que entretanto rumavam à descoberta de novas terras. A praia e o chafariz de fora, existentes onde hoje se localiza o Recinto da Praia, tiveram um papel preponderante nesta época, onde as águas remanescentes de várias nascentes e chafarizes do bairro que para lá concorriam serviam para fazer a aguada. (Desenho 4)



Desenho 4. Levantamento da cidade de Lisboa, efectuado por Tinoco em 1686.

Podemos ver a localização da praia e do Chafariz Novo (outro nome dado ao Chafariz de Fora), já do lado de fora d muralha Fernandina, identificado como local onde se fazia a Aguada.

Lisboa viu a sua população aumentar significativamente neste período, o que levou a graves problemas de salubridade das águas e de saúde para a população, surgindo inúmeros conflitos entre os seus habitantes na disputa por água. A água tornou-se um bem escasso e controlado, cujo acesso era fácil para as classes mais altas da sociedade (que tinham as suas próprias fontes no interior das suas propriedades), mas era um problema para as restantes. 'Era raro o dia

¹⁰ Imagem adaptada de: Alfiante, Teresa; AL-Hama - A Água enquanto Matéria Construtora da Paisagem; Estrutura Ecológica da Paisagem, Instrumento de Ordenamento do Território. Lisboa. 18 de Junho; 2007.

em que as discussões não resultassem em cenas de pancadaria. Ia-se buscar água e regressava-se a casa com... sangue'.¹¹

ILUMINISMO

No reinado de D. João V, em pleno século XVIII, portanto, a par do iluminismo¹², Lisboa deixou-se contaminar com grandes obras arquitectónicas, à semelhança do que se passava na Europa sua contemporânea. O cenário urbano alterou-se com a introdução de edifícios majestosos como o Teatro da Ópera, o Convento de São Francisco, a Igreja de Santa Engrácia (1680) e o Aqueduto das Águas Livres (1731, data em que é emitido alvará régio ordenando o início das obras do Aqueduto das Águas Livres). Este último veio melhorar substancialmente a qualidade de vida na cidade, aumentando a disponibilidade de água aos seus habitantes¹³.

O terramoto de 1755 afectou profundamente a cidade de Lisboa, incluindo o Bairro de Alfama. Mas no bairro a 'reconstrução pouco alterou o anterior desenho urbano, aproveitando geralmente os antigos materiais e reproduzindo tipologias pré-pombalinas (prédios de duas águas e casas de ressalto). Este facto permitiu conservar o traçado viário 'íngreme, tortuoso... quase labiríntico'¹⁴

Alfama manteve a sua organização, continuando a Rua da Regueira, a Rua do terreiro do trigo e do jardim do tabaco, o largo do chafariz de dentro e as Igrejas de S. Miguel e St^o Estevão a estruturá-lo. Além desta estruturação, e devido à sua realidade orográfica, a ocupação da colina deu origem a ruas íngremes e estreitas e interiores de quarteirão geralmente que surgem sob os escombros da Alfama precedente sob a forma de terraços, geralmente permeáveis.

'A rua do Terreiro do Trigo desemboca no largo do Chafariz de Dentro, que é, por assim dizer, o átrio marginal da vetusta Alfama, e onde convergem, directamente ou por travessas, as principais artérias do bairro, (...)'¹⁵, confirmando o papel deste largo enquanto elemento central de toda a organização espacial do bairro. 'Do largo do Chafariz de Dentro saem para a esq. A R. De S. Pedro e para a dir. a dos Remédios, duas das mais importantes e curiosas artérias do velho bairro de Alfama, que da margem sobe, por um lado, até S. Vicente e St^a Clara, e, por outro, ao Castelo, fora das antigas muralhas da Lisboa mourisca.'¹⁶

As referências mais seguras localizam no século XVIII o início da exploração termal em Alfama, mais exactamente nas alcaçarias árabes, apesar de haver também referência a uma exploração termal romana. É de 1726 que nos chega o primeiro reconhecimento das propriedades termais das águas das alcaçarias¹⁷. A partir desta data, nobreza e povo (por caridade do rei) tiram proveito das qualidades destas águas. Mais tarde, abrem ao público estâncias termais e duches, onde 'as águas são sulfúreas e destinam-se ao tratamento das doenças herpéticas. São dois os

¹¹ E assim diz a história. Disponível em: <http://www.geocities.com/Athens/Atrium/2046/aqueduto05.html>. Acesso a: 02/07/2007.

¹² O iluminismo 'ênfatizava a razão e a ciência como formas de explicar o universo. Foi um dos movimentos impulsionadores do capitalismo e da sociedade moderna, obtendo grande dinâmica nos países protestantes e lenta, porém gradual, influência nos países católicos'. Iluminismo. Disponível em: <http://pt.wikipedia.org/wiki/Iluminismo>. Acesso a 02/07/2007.

¹³ De 3 banhos por vida (ao nascer, ao casar e ao morrer), cada habitante passou a ter direito a 6 banhos por ano, tendo as condições de higiene da cidade melhorado substancialmente. No entanto, só se conseguiu acabar com as pestes pela introdução de cobras e salamandras no aqueduto. Estes répteis alimentavam-se dos ratos e ratazanas que propagavam doenças através da água e a pele das salamandras fixava as bactérias nocivas, o que possibilitou a descontaminação das águas que então abasteciam Lisboa e consequente irradicação de pestes e doenças. (Informação obtida no decorrer de uma visita guiada ao aqueduto da Águas Livres, em Lisboa a 22/03/2007)

¹⁴ Plano de Urbanização do Núcleo Histórico de Alfama e Colina do Castelo. Disponível em: <http://ulisses.cm-lisboa.pt/data/002/004/legisla/10.pdf>. Acesso a: 10/10/2007.

¹⁵ Dionísio, S., (1924). Guia de Portugal, Generalidades Lisboa e Arredores, pp303. Biblioteca Nacional de Lisboa, 1ª Edição, Lisboa.

¹⁶ *Idém*, p. 304.

¹⁷ O médico de D. João V escreve um estudo sobre as qualidades terapêuticas das águas das nascentes ali existentes.

In Elsa Cristina Ramalho e Maria Carla Lourenço. As águas de Alfama: Memórias do passado da Cidade de Lisboa. Disponível em: http://e-geo.ineti.pt/geociencias/edicoes_online/artigos/23.pdf. Acesso a : 03/07/2007

estabelecimentos: Alcaçarias de S. Clara (...) e as Alcaçarias do Duque¹⁸, que mais tarde são encerrados por falta de qualidade das suas águas, então contaminadas e poluídas. Mesmo ao lado das alcaçarias árabes localiza-se a fonte das Ratas, onde o povo enchia os seus garrafões e saciava a sua sede ao mesmo tempo que os banhos termais curavam doenças.¹⁹

Depois de encerrados, os edifícios onde se situavam os banhos e as termas relacionados com as águas termais de Alfama foram sofrendo alterações, fundamentalmente adaptadas aos usos que se lhes foi dando. Dada a proximidade com a alfândega portuária, foram utilizados em grande parte como escritórios de despachantes.

Descativadas e perdidas debaixo de novas construções, já não restam praticamente vestígios visíveis desta realidade não tão longínqua quanto possamos pensar.

Segundo Elsa Ramalho e M^a Carla Lourenço, grande parte das nascentes ali existentes, sem registo preciso, podem considerar-se completamente perdidas sob os arruamentos e edifícios da cidade, nomeadamente na zona de Alfama.

SÉCULO XIX

A partir do século XXI, acompanhando a vitória do Liberalismo²⁰ e desde o termo da administração pombalina, a grandiosidade arquitectónica acompanha os edifícios públicos: Basílica da Estrela, Ópera de S. Carlos, Palácio da Ajuda. Surge um novo espírito de renovação e novos ideais estéticos, construindo-se o Teatro D. Maria II em estilo Neoclássico, o passeio público – actual Avenida da Liberdade, e inúmeros jardins públicos, como o Jardim da Estrela, S. Pedro de Alcântara ou o Jardim do Príncipe Real, reflectindo uma preocupação higienista, então em voga. São rasgados os eixos que vão possibilitar o crescimento da cidade para o grande planalto que se estende a norte, como o Bairro das Avenidas Novas²¹.

Nesta altura, Alfama era um local destinado à demolição. Contudo, alguns anos mais tarde, assume um papel histórico-cultural relevante e começa a ser vista como um ponto importante na cidade de Lisboa.

Ainda no século XIX, é construído o Recinto da Praia²², actual Museu do Fado e da Guitarra Portuguesa, 'um importante testemunho e memória do papel que desempenharam as águas de

¹⁸ Dionísio, S., (1924). Guia de Portugal, Generalidades Lisboa e Arredores, pp 303. Biblioteca Nacional de Lisboa, 1^a Edição, Lisboa.

¹⁹ A Fonte das Ratas será encerrada em 1963 por falta de qualidade das suas águas para consumo público. In Elsa Cristina Ramalho e Maria Carla Lourenço. As águas de Alfama: Memórias do passado da Cidade de Lisboa. Disponível em: http://e-geo.ineti.pt/geociencias/edicoes_online/artigos/23.pdf. Acesso a : 03/07/2007

²⁰ 'O liberalismo clássico é uma ideologia ou corrente do pensamento político que defende a maximização da liberdade individual mediante o exercício dos direitos e da lei. O liberalismo defende uma sociedade caracterizada pela livre iniciativa integrada num contexto definido. Tal contexto geralmente inclui um sistema de governo democrático, o primado da lei, a liberdade de expressão e a livre concorrência económica. 'Os movimentos geralmente tidos como verdadeiramente "liberais" surgem durante o Iluminismo'.

(Liberalismo. Disponível em: http://pt.wikipedia.org/wiki/Liberalismo_cl%C3%A1ssico. Acesso a: 02/07/2007)

²¹ 'Um novo eixo de desenvolvimento seguir-se-ia à Avenida da Liberdade. A abertura da Rua Fontes Pereira de Melo que levou à expansão da cidade desde o Parque da Liberdade (hoje Eduardo VII) até ao Campo Grande, passando pela Rotunda de Picoas, Avenida Ressano Garcia (Av. República) e todo o planeamento das ruas adjacentes, paralelas e perpendiculares num desenvolvimento ortogonal. Era o plano Frederico Ressano Garcia, engenheiro do município. Nasceram as designadas "Avenidas Novas", que definem o grande desafo urbanístico da cidade de hoje. ' (História da Cidade de Lisboa. Disponível em:

<http://webserver.cm-lisboa.pt/turismo/index99pt.asp?pa=ptihist.htm>. Acesso a: 17/07/2007)

²² O edifício do Recinto da Praia foi assim designado em memória da Praia ali existente, e os navios vinham fazer a aguada a partir do chafariz de fora, ocupado pelo actual edifício do Museu do Fado e da Guitarra Portuguesa.

Construído em 1869, o Recinto da Praia distribuía água pelos Bairros Orientais da cidade – recolhida da água remanescente das nascentes orientais da cidade, as nascentes de água de Alfama (que não eram mais do que as nascentes que durante séculos forneceram água segura, mesmo durante o verão, à população de Lisboa) –, até passar a ter um papel secundário, aquando da construção da estação elevatória dos Barbadinhos, destinada à elevação das águas provenientes do rio Alviela para o reservatório

Alfama na vida quotidiana da cidade ao longo do tempo e do abastecimento dos navios, no período de expansão.'

Com a construção do reservatório da Praia, a cidade reencontrou-se com a sua história das águas. A construção deste reservatório não ocorreu por acaso. Durante séculos, Alfama foi o verdadeiro e seguro fornecedor de água à cidade e o único local onde esta dispunha de água todo o ano, sendo por isso local de romagem permanente de populações moradoras de bairros distantes. Este edifício fornecia a água remanescente de várias nascentes e chafarizes do bairro de Alfama. Actualmente desactivado, a sua cisterna é influenciada pela variação das marés, chegando mesmo a perder água para a rua que a separa do Largo do Chafariz de Dentro. Interessa perceber esta dinâmica, já que se trata de um princípio que poderá ser útil na resolução dos problemas de cheias.

Com a industrialização e a expansão do porto de Lisboa para a frente ribeirinha anexa ao Bairro de Alfama, este perde a relação directa com o rio Tejo. Os operários vão habitar os bairros antigos da cidade, então abandonados pelas classes burguesas. É esta classe de operários, juntamente com pescadores que também ali se instalaram, quem vai habitar e 'viver' o Bairro de Alfama, mantendo e reforçando desta forma a relação, ainda que indirecta, com o rio Tejo. Alfama desenvolve um mercado que serve os operários portuários, com habitação, comércio local, tabernas e casas de fado, entre outros.

SÉCULO XX

É com o encerramento da Fonte das Ratas, já no século XX, que se vê anunciado 'o declínio vertiginoso e o divórcio da cidade com as águas de Alfama, de tal forma que, tanto o chafariz d'El Rei, como o chafariz de Dentro, secos e abandonados, parecem fantasmas de um passado glorioso, mas para onde ainda hoje convergem um grande número de habitantes do Bairro, fazendo lembrar os tempos em que serviram os pólos culturais aglutinadores das populações que a eles obrigatoriamente recorriam.'²³

Grandes obras como o Aqueduto do Alviela, ainda no século XIX, o Aqueduto do Tejo e o Adutor de Castelo do Bode, trouxeram água à cidade, deixando de haver necessidade de recorrer ao provimento primitivo da cidade. O pragmatismo moderno, ocupado com grandes obras de engenharia e acreditando num funcionalismo hermético, não trouxe soluções capazes de evitar o afastamento entre o bairro e as suas nascentes, fontes e chafarizes.

A construção da rede ferroviária veio aumentar a dinâmica portuária, contribuindo para a consolidação das redes sociais locais que, mesmo depois do ano de 1981²⁴ (ano que marca o início da crise portuária), 'evidenciam propriedades específicas de continuidade e persistência, bem como temporalidades próprias nos respectivos processos de constituição e reconstituição, de configuração e ruptura.'²⁵

Com a sucessiva desactivação das cisternas, poços e furos que noutras épocas tinham razão de existir, e com a construção paralela de sistemas de abastecimento²⁶ capazes de responder às necessidades de água para a cidade, aqueles deixaram de ser essenciais, com a agravante da contaminação crescente da água subterrânea, que ocorre na maioria dos poços, Alfama perde definitivamente a relação com as águas que lhe deram nome.

da Verónica e para a Cisterna do Monte. A Estação Elevatória a Vapor dos Barbadinhos, inaugurada a 3 de Outubro de 1880, permitiu aumentar consideravelmente o volume de água fornecido à cidade de Lisboa.

²³ In 'Historial das Águas de Alfama', disponibilizado pelo Centro de Documentação do Museu do Fado e da Guitarra Portuguesa de Lisboa.

²⁴ Segundo Costa, (1999) a partir de 1981 diminui o número de trabalhadores portuários residentes e decresce a população local profissionalmente activa, sentindo-se alguma retracção nas actividades económicas de que os trabalhadores portuários, ali moradores ou não, eram clientes.

²⁵ COSTA, A. F. (1999). Sociedade de Bairro. Celta Editora, 1ª Edição, Oeiras.

²⁶ Silva e Vigário, (2005), informam que o Adutor da Circunvalação, considerado a primeira grande obra hidráulica do século XXI, inaugurado em Maio 2001, é visto como a etapa que sucede às quatro grandes obras do passado, ligadas ao abastecimento de água de Lisboa: o Aqueduto das Águas Livres, o Aqueduto do Alviela, o Aqueduto do Tejo e o Adutor de Castelo do Bode.

NOTAS FINAIS

Actualmente, a água está agarrada ao bem-estar físico da população e à ligação espiritual entre as culturas ancestrais e contemporâneas.

Em Alfama interessa recuperar a relação com a água outrora evidente, reencontrar o *génius loci* do bairro e mesmo da cidade, promovendo intervenções sustentáveis em experiências arquitectónicas memoráveis, onde o espaço, a matéria, o tempo, e a lembrança/memória se unam numa única dimensão, penetrando assim o nosso consciente. Ao nos identificarmos com esta dimensão, ela tornam-se parte da nossa própria existência, passando nós mesmos a fazer parte do 'continuo cultural'.²⁷

A reconquista da relação entre Alfama (Lisboa) e as suas águas, dará à capital a possibilidade de se reencontrar consigo mesma, fazendo renascer o espírito e significado que a fez crescer e desenvolver-se da forma como a conhecemos, ainda que actualmente grande parte dessa relação esteja destruída, escondida, desactivada... enfim, esquecida.

²⁷ Adaptado de SPELLMAN, C., (2003). Re-Envisioning Landscape Architecture, pp78-105. Actar, 1ª edição, Barcelona.

BIBLIOGRAFIA

BRANDÃO, P., (1988). Lisboa, a Cidade e o Rio. Associação dos Arquitectos Portugueses, Lisboa.

CALADO, M. (1993). Atlas de Lisboa: A cidade no Espaço e no Tempo. Contexto Editora, Lisboa.

COSTA, A. F. (1999). Sociedade de Bairro. Celta Editora, 1ª Edição, Oeiras

Dionísio, S., (1924). Guia de Portugal, Generalidades Lisboa e Arredores. Biblioteca Nacional de Lisboa, 1ª Edição, Lisboa.

RIBEIRO, O., (1941), [1998]. Portugal o Mediterrâneo e o Atlântico. Editora Livraria Sá da Costa, Lisboa.

SPELLMAN, C., (2003). Re-Envisioning Landscape Architecture. Actar, 1ª edição, Barcelona.

Histórias da Freguesia. Disponível em: <http://www.jf-santoestevao.pt/>. Acesso em: 12/05/2007.

História da Cidade de Lisboa. Disponível em:

<http://webserver.cm-lisboa.pt/turismo/index99pt.asp?pa=ptihist.htm>. Acesso a: 17/07/2007

In Elsa Cristina Ramalho e Maria Carla Lourenço. As águas de Alfama: Memórias do passado da Cidade de Lisboa. Disponível em: http://e-geo.ineti.pt/geociencias/edicoes_online/artigos/23.pdf. Acesso a : 03/07/2007

Elsa Cristina Ramalho e Maria Carla Lourenço. As águas de Alfama: Memórias do passado da Cidade de Lisboa. Disponível em: http://e-geo.ineti.pt/geociencias/edicoes_online/artigos/23.pdf. Acesso a : 03/07/2007

Liberalismo. Disponível em: http://pt.wikipedia.org/wiki/Liberalismo_cl%C3%A1ssico. Acesso a: 02/07/2007

E assim diz a história. Disponível em:

<http://www.geocities.com/Athens/Atrium/2046/aqueduto05.html>. Acesso a: 02/07/2007.

Iluminismo. Disponível em: <http://pt.wikipedia.org/wiki/Iluminismo>. Acesso a 02/07/2007

Plano de Urbanização do Núcleo Histórico de Alfama e Colina do Castelo. Disponível em: <http://ulisses.cm-lisboa.pt/data/002/004/legisla/10.pdf>. Acesso a: 10/10/2007.

Tinoco. Levantamento da Cidade de Lisboa. 1689). Biblioteca Nacional digital. Disponível em: <http://purl.pt/3880/1/index.html>. Acedido a: 6/07/2007

TESES E DISSERTAÇÕES

SILVA, C. e VIGÁRIO, A., (2005). As águas subterrâneas de Alfama. Tese de Licenciatura, IST, Lisboa.

SITES CONSULTADOS

ANEXO III

LEGISLAÇÃO E ESTADO DAS ÁGUA DE
ALFAMA

LEGISLAÇÃO E ESTADO DAS ÁGUA DE ALFAMA

A água, elemento natural, é-nos acessível através da chuva, das nascentes e dos rios, e o homem desde cedo a tentou controlar para seu próprio proveito, o que possibilitou o crescimento de cidades. No entanto, a crescente necessidade em abastecê-las de água, conduziu à necessidade de criação de legislação própria.

Alfama, com as suas inúmeras nascentes, fontes e chafarizes, não foi excepção, acreditando-se por exemplo, ter sido o chafariz d'El Rei aquele que apresentava o caudal mais importante da cidade de Lisboa durante o século XVI, dado os regulamentos e as acções camarárias por ele provocadas. 'No grande tráfego da água em volta do faladíssimo chafariz, havia concorrência mal regulamentada. (...) interveio a governança da cidade, e em 1551 publicou uma postura regulando o assunto.'¹

Em Alfama, as estruturas hidráulicas que traziam as águas à superfície encontram-se actualmente desactivadas, soterradas, entulhadas ou destruídas, resultado da sua contaminação ou poluição progressiva, tendo praticamente desaparecido da memória da população. A água que corre nas poucas bicas e chafarizes ainda existentes é a mesma que sai nas torneiras das casas, vindas da barragem do Castelo do Bode e distribuídas pela cidade a cargo da EPAL.

Actualmente, a distribuição de água na cidade de Lisboa é da responsabilidade da EPAL – Empresa Portuguesa das Águas Livres, SA, que é uma sociedade anónima de capitais integralmente públicos, detida a 100% pela AdP – Águas de Portugal².

Silva e Vigário (2005) afirmam que, do ponto de vista legislativo a Directiva 2000/60/CE (JOCE, 2000), estabelece um quadro de acção comunitária no domínio da política da água. O objectivo da Directiva-Quadro da Água (DQA) é estabelecer um enquadramento para a protecção das águas de superfície interiores, das águas de transição, das águas costeiras e das águas subterrâneas que (artº1):

- i) Evite a continuação da degradação e proteja e melhore o estado dos ecossistemas aquáticos, e também dos ecossistemas terrestres e zonas húmidas directamente dependentes dos ecossistemas aquáticos, no que respeita às suas necessidades em água;
- ii) Promova um consumo de água sustentável, baseado numa protecção a longo prazo dos recursos hídricos disponíveis;
- iii) Vise uma protecção reforçada e um melhoramento do ambiente aquático,
- iv) Assegure a redução gradual da poluição das águas subterrâneas e evite o agravamento da sua poluição;
- v) Contribua para mitigar os efeitos das inundações e secas, contribuindo, dessa forma, para:
 - O fornecimento em quantidade suficiente de água superficial e subterrânea de boa qualidade, baseada numa utilização sustentável, equilibrada e equitativa da água,
 - Reduzir significativamente a poluição das águas subterrâneas.

Estudos recentes defendem, perante a situação actual de escassez de água e uma vez que este recurso ainda existe no subsolo de Lisboa, os benefícios do seu aproveitamento.

Tendo por base o Inventário de Poços, Minas e Cisternas da cidade de Lisboa, realizado em 1942, Vigário e Silva (2005) verificaram que à data '(...) apenas treze pontos' dos 51 analisados, 'ou seja, 24.5% das amostras não possuem características para consumo humano'. Afirmam ainda que '(...) em 1942 a água subterrânea era utilizada essencialmente para lavagens e uma parte significativa para rega. A cerca de 19% da água não era dada qualquer utilidade, e apenas 2% desta era utilizada para limpezas e usos domésticos.'³

¹ Retirado de 'Historial das águas de Alfama', Documento fornecido pelo Centro de documentação do Museu do Fado e da Guitarra Portuguesa.

² Quem somos. Disponível em:

<http://www.epal.pt/epal/Modelo1.aspx?src=QuemSomos&area=276&menu=278>. Acesso a: 03/07/2007.

³ SILVA, C. e VIGÁRIO, A., (2005). As águas subterrâneas de Alfama: Inventário e Monitorização. Tese de Licenciatura, IST, Lisboa. pp 24.

Paralelamente a esta leitura, Vigário e Silva (2005) efectuaram uma rede de monitorização para a caracterização da qualidade das águas de Alfama⁴ e classificaram '(...) as águas analisadas como recomendáveis a admissíveis relativamente a alguns parâmetros, existindo outros, como os valores máximos dos iões potássio e nitrato, em que as águas atingem valores que correspondem a águas inaceitáveis para consumo humano.⁵ Concluem que apenas algumas das águas recolhidas poderão ser utilizadas para fins alternativos, que não o consumo humano e defendem o tratamento das restantes águas, de forma que aquele recurso possa vir a ser utilizado.

Actualmente estão a ser desenvolvidos estudos de Hidrogeologia Urbana para o conhecimento da circulação da água ao nível subterrâneo, a cargo do Prof. Luís Ribeiro e da doutoranda Paula Mendes, do Centro de Geossistemas do Instituto Superior Técnico, com o objectivo de se vir a conhecer a circulação da água ao nível subterrâneo.

O estudo que propomos centra-se nas questões de drenagem ao nível superficial e subsuperficial, completando os estudos da água já feitos ao nível subterrâneo. O objectivo é encontrar soluções para os problemas de inundações existentes em Alfama, assumindo uma atitude sustentável centrada nas questões de infiltração e de captação, condução e acumulação de água.

Assim, procurando responder aos vários aspectos apontados pela Directiva-Quadro da Água, o conjunto de estudos desenvolvidos vai, na sua globalidade, procurar devolver a Alfama o seu potencial hídrico através de soluções que visam a recuperação das suas águas subterrâneas⁶, tanto ao nível qualitativo como quantitativo e paralelamente a optimização das águas drenadas ao nível superficial, com o objectivo de minimizar a problemática das inundações.

⁴ Segundo Vigário e Silva (2005), surgiram vários obstáculos ao longo do processo de recolha de amostras, desde algumas das habitações se encontrarem abandonadas, impossibilitando o acesso a esses pontos de água, a muitos dos pontos a que tiveram acesso já não existirem ou estarem secos (segundo os moradores, devido a obras que ocorreram no Castelo, desviando o percurso natural das águas), ou ainda estarem simplesmente entulhados. Foram identificados apenas 10 pontos com água.

⁵ SILVA, C. e VIGÁRIO, A., (2005). As águas subterrâneas de Alfama: Inventário e Monitorização. Tese de Licenciatura, IST, Lisboa. pp 24.

⁶ Através dos estudos de hidrogeologia urbana do passado, como o inventário de 1954 e a monitorização efectuada por Vigário e Silva (2005) e o desenvolvimento do modelo de Hidrogeologia Urbana para a zona de Alfama.

BIBLIOGRAFIA

TESES E DISSERTAÇÕES

SILVA, C. e VIGÁRIO, A., (2005). As águas subterrâneas de Alfama. Tese de Licenciatura, IST, Lisboa.

SITES CONSULTADOS

Quem somos. Disponível em:
<http://www.epal.pt/epal/Modelo1.aspx?src=QuemSomos&area=276&menu=278>. Acesso a:
03/07/2007.

ANEXO IV

VEGETAÇÃO TÍPICA DE LISBOA E
ARREDORES

ÍNDICE

VEGETAÇÃO TÍPICA DE LISBOA E ARREDORES.....	2
Carvalhal Húmido da Zona Quente:	2
Mata Ribeirinha.....	2
Vegetação Marginal	2
TIPO DE VEGETAÇÃO	3
MONOCOTYLEDONES (MONOCOTILEDÓNEAS).....	3
EUDICOTYLEDONES (EUDICOTILEDÓNEAS)	3
LISTA DE ÁRVORES E ARBUSTOS	3
ÁRVORES	3
ARBUSTOS	3

VEGETAÇÃO TÍPICA DE LISBOA E ARREDORES

Tendo como base o livro 'A Árvore', o tipo de vegetação que povoa a região de Lisboa é caracterizada por formações de Carvalho de Zona húmida-quente, de Mata ribeirinha e de vegetação marginal.

Carvalho Húmido da Zona Quente: está-lhe associado um clima que apresenta temperaturas moderadas, humidade relativamente elevada a muito elevada e pluviosidade entre os 600 e os 1000mm, e um período seco estival acentuado.¹

As espécies arbóreas e arbustivas que o caracterizam são²:

Árvores: Sobreiro (*Quercus suber*), Carvalho-negral (*Quercus pyrenaica*), Carvalho-cerquinho (*Quercus faginea*), Zambujeiro (*Olea europaea* var. *Sylvestris*), Carrasco (*Quercus coccifera*), Azinheira (*Quercus rotundifolia*), Aderno-de-folhas-largas (*Phillyrea latifolia*), Medronheiro (*Arbutus unedo*), Loureiro (*Laurus nobilis*), Sanguinho-das-sebes (*Rhamnus alaternus*), Catapereiro (*Pyrus communis*), Pinheiro-manso (*Pinus pinea*), Alfarozeira (*Ceratonia siliqua*).

Arbustos: Pilriteiro (*Crataegus monogyna*), Abruzeiro-bravo (*Prunus spinosa*), Gilbardeira (*Ruscus aculeatus*), Aroeira (*Pistacia Lentiscus*), Murta (*Myrtus communis*), Urze-branca (*Erica arborea*), Urze-das-vassouras (*Erica scoparia*), Lentisco-bastardo (*phillyrea angustifolia*), Folhado (*Viburnum tinus*), Roseira-brava (*Rosa sempervirens*), Madressilva-caprina (*Lonicera ssp.*).

Dada a variedade climática de de tipo de solo que esta área abrange, Carvalho Húmido da Zona Quente apresenta variações ao longo da sua distribuição.

Mata Ribeirinha (Domínio do Freixo e do Ulmeiro): é dominada pelas seguintes espécies:

Árvores: Choupo-negro (*Populus nigra*), Choupos-híbridos, Salgueiro-branco (*Salix alba*), Salgueiro-frágil (*Salix fragilis*), Ulmeiro (*Ulmus procera*);

Freixo (*Fraxinus angustifolia*), Ulmeiro (*Ulmus procera*), Carvalho-roble (*Quercus robur*), Choupo-branco (*Populus alba*), Salgueiro-frágil (*Salix fragilis*), Sanguinho-das-sebes (*Rhamnus alaternus*), Salgueiro;

Amieiro (*Alnus glutinosa*), Freixo (*Fraxinus angustifolia*), Salgueiro-frágil (*Salix fragilis*), Borrazeira (*Salix viminalis*).

Arbustos: Vimeiro, Sabugueiro (*Sambucus nigra*), Tamujo (*Securinega tinctoria*) e Tamargueira (*Tamarix africana*), Roseira-brava (*Rosa sempervirens*).

Borrazeira-negra (*Salix atrocinerea*), Sanguinho-das-sebes (*Rhamnus alaternus*).

Vegetação Marginal, ocorre em rios com nível de água variável, onde podemos encontrar:

Árvores: Amieiro (*Alnus glutinosa*), Choupos-branco (*Populus alba*) e negro (*Populus nigra*) e os Salgueiros-branco (*Salix alba*) e frágil (*Salix fragilis*).

Arbustos: Salgueiro-de-casca-roxa (*Salix purpurea*), Vimeiro, Borrazeira (*Salix viminalis*), Borrazeira-preta (*Salix atrocinerea*) e Borrazeira-branca (*Salix salvifolia*).

E em zona imersa de pequenos cursos de água aparecem as seguintes espécies:

Árvores: Salgueiro-frágil (*Salix fragilis*), Amieiro (*Alnus glutinosa*), Freixo (*Fraxinus angustifolia*), Bordo (*Acer negundo*) e Ulmeiro (*Ulmus minor*).

Em ribeiras de montanha encontramos vulgarmente estas duas espécies:

Árvores: Borrazeira (*Salix viminalis*) e Amieiro (*Alnus glutinosa*).

¹ Adaptado de CABRAL, F. Caldeira, TELLES, G. Ribeiro, (1999). O que é uma Árvore in A Árvore, pp43. Assírio & Alvim, 2ª Edição, Lisboa.

² CABRAL, F. Caldeira, TELLES, G. Ribeiro, (1999). O que é uma Árvore in A Árvore, pp43. Assírio & Alvim, 2ª Edição, Lisboa.

TIPO DE VEGETAÇÃO

No contexto deste trabalho, interessa diferenciar o tipo de vegetação tendo em conta a acção que pode ter no processo de infiltração, uma vez que o tipo de raiz vai definir ou uma maior infiltração em profundidade (raízes aprumadas) ou uma maior retenção de água ao nível radicular e do solo (raízes fasciculadas).

Interessam-nos as plantas pertencentes à DIVISÃO ANGIOSPERMAE (Angiospérmicas), que contém o maior e mais moderno conjunto de espécies arbóreas, arbustivas e heráceas e no qual se incluem algumas plantas herbáceas e arbóreas de raiz primária geralmente aprumada, pertencentes à SUBCLASSE MAGNOLIIDAE (MAGNOLIÍDEAS), como é exemplo o loureiro (*Laurus nobilis*). As Angiospérmicas dividem-se em duas classes³:

MONOCOTYLEDONES (MONOCOTILEDÓNEAS), onde encontramos plantas maioritariamente herbáceas de raiz primária com vida curta que é rapidamente substituída por raízes adventícias, fasciculadas; também pertencem a esta classe alguns tipos de árvores, como por exemplo, palmeiras.

EUDICOTYLEDONES (EUDICOTILEDÓNEAS), caracterizada por plantas herbáceas ou arbóreas de raiz primária geralmente aprumada. A lista que se segue agrupa algumas das espécies pertencentes a esta classe, e que se incluem no tipo de vegetação característica do Carvalho húmido da zona quente.

LISTA DE ÁRVORES E ARBUSTOS

ÁRVORES

Arbutus unedo | Au | Eudicotiledóneas
Ceratonía siliqua | Al | Eudicotiledóneas
Fraxinus angustifolia | Au | Eudicotiledóneas
Olea europaea var. sylvestris | Au | Eudicotiledóneas
Phillyrea latifolia | Au | Eudicotiledóneas
Populus alba | Al | Eudicotiledóneas
Populus nigra | Au | Eudicotiledóneas
Quercus coccifera | Al | Eudicotiledóneas
Quercus faginea | Au | Eudicotiledóneas
Quercus robur | Au | Eudicotiledóneas
Quercus rotundifolia | Au | Eudicotiledóneas
Quercus suber | Au | Eudicotiledóneas
Rhamnus alaternus | Au | Eudicotiledóneas
Ulmus minor | Au | Eudicotiledóneas

ARBUSTOS

Crataegus monogyna | Au | Eudicotiledóneas
Lonicera ssp | Au | Eudicotiledóneas
Myrtus communis | Au | Eudicotiledóneas
Pistacia Lentiscus | Au | Eudicotiledóneas
Prunus spinosa | Au | Eudicotiledóneas
Rosa sempervirens | Au | Eudicotiledóneas
Ruscus aculeatus | Au | Eudicotiledóneas
Viburnum tinus | Au | Eudicotiledóneas

Au – Vegetação autóctone

Al – Vegetação Alóctone

³ Informação retirada do Manual de Teóricas e Práticas do Módulo da cadeira de Botânica, do ISA.

ANEXO V

NECESSIDADE DE INCLUIR A EEU NO
PLANEAMENTO URBANO AO NÍVEL
ESPECÍFICO

NECESSIDADE DE INCLUIR A EEU NO PLANEAMENTO URBANO AO NÍVEL ESPECÍFICO

O século XX em Lisboa é marcado pela Arquitectura e Urbanismo. São desenvolvidas novas ferramentas jurídicas de controlo do crescimento e construção da cidade.

Actualmente, os instrumentos de gestão urbana de Lisboa aplicados à escala municipal são o Plano Estratégico de Lisboa (PEL) e o Plano Director Municipal (PDM). Ao nível local, surgem os Planos de Urbanização e os Planos de Pormenor.

O Plano Estratégico de Lisboa (PEL)¹ defende que 'O planeamento estratégico do território e o urbanismo são indispensáveis para garantir um Desenvolvimento Sustentável, hoje entendido como a gestão prudente do espaço comum, que é um recurso crítico, de oferta limitada e com procura crescente nos locais onde se concentra a civilização², e que definiu como objectivos 'fazer de Lisboa uma cidade atractiva para viver e trabalhar, tornar Lisboa competitiva nos sistemas das cidades europeias, reafirmar Lisboa como capital metrópole e criar uma administração moderna, eficiente e participada.'³

Desde 2002, foi dado início ao processo de preparação da Visão Estratégica para a Cidade de Lisboa, que vem dar continuidade ao PEL.

O PDM de Lisboa, actualmente em revisão, define as 'regras a que deve obedecer a ocupação, uso e transformação do território municipal, e define as normas gerais de gestão urbanística a utilizar na execução do Plano.'⁴

Apesar do actual PDM dizer que 'para efeitos de definição dos condicionamentos à edificabilidade, devem ser sempre considerados cumulativamente os referentes à Planta de Classificação do Espaço Urbano e à Planta de Componentes Ambientais Urbanas, prevalecendo estes últimos'(Art 16º), não é isso que se tem verificado. O crescimento casuístico da cidade de Lisboa é reflexo do ignorar constante dos princípios fundamentais dos sistemas naturais, como por exemplo o sistema hidrológico.

A actual revisão do PDM de Lisboa inclui o enquadramento da Estrutura Ecológica Urbana (EEU), 'subjacente e intimamente articulada com a Estrutura Verde da Cidade',⁵ onde se definem

¹ Define especificamente que o Bairro de Alfama pertence à Área Central ou casco urbano, e é abrangida pela "Estratégia A – Fazer Lisboa uma cidade atractiva para viver. Mais concretamente, pela "Acção 3.4 – Reabilitação dos Bairros Históricos que visa recuperar as zonas antigas da cidade, melhorar as condições de habitação, manter o ambiente social, e contrariar a diminuição da população e a tendência para a terciarização', promovendo programas como:

'Repovoar Lisboa', que intervêm no património imobiliário e espera-se que venha a contribuir para a valorização do local, renovando o seu tecido urbano e criando uma centralidade de bairro que faça renascer o desejo de viver em zonas históricas, com o objectivo de colocar no mercado largas dezenas de fogos, na sua maioria destinados ao segmento jovem.

'Alfama - Quem Cuida Ama', que procura consolidar a imagem da paisagem como um bem público é o principal objectivo do programa.

'Quem Cuida Ama', através do qual se prevê a reabilitação não apenas de fachadas principais, mas também de tardoze e empenas, incluindo a reparação ou substituição de todos os elementos exteriores (caixilharias, portas, algerozes, tubos de queda, varandas) e a eliminação de componentes dissonantes (aparelhos de ar condicionado ou estores), de diversos edifícios dos bairros históricos de Lisboa.

Plano Estratégico de Lisboa. Disponível em:

http://ulisses.cm-lisboa.pt/data/002/009/pdf/05_accoes_projectos.pdf. Acesso a 02/07/2007.

² in Concelho Europeu de Urbanistas, "A Nova Carta de Atenas 2003 – a Visão do Concelho Europeu de Urbanistas sobre as Cidades do Séc.XXI." Lisboa, 2003

³ Planeamento em Lisboa – História Recente (de 1948 aos nossos dias). Disponível em: http://pdm.cm-lisboa.pt/ap_2.html, acedido a 15/11/2007

⁴ Regulamento do Plano Director Municipal de Lisboa. Disponível em:

<http://snig.igeo.pt/produtos/regulamentos/lisboa.html>. Acesso a: 02/07/2007.

⁵ A Estrutura Ecológica Urbana inclui as áreas críticas do território de forma a que seja garantido o equilíbrio e funcionamento dos ecossistemas ambiental e biofísico (fundamentalmente a circulação da água e do ar).

'mecanismos de (re)equilíbrio e salvaguarda ambiental'⁶, como a identificação de Zonas de Risco e o reconhecimento da existência de espaços determinantes na definição da identidade urbana.⁷

No entanto, constatamos que o PEL e o PDM têm como base critérios de carácter fundamentalmente arquitectónico, como grande parte dos programas surgidos no âmbito do PEL ou o Inventário Municipal do Património que identifica, por freguesia, os bens - imóveis e conjuntos - que integram o Anexo 1 do Regulamento do Plano Director Municipal de Lisboa⁸, o qual se centra nas qualidades e necessidades dos edifícios classificados e de interesse nacional como instrumento de gestão urbana.

Temos assistido a algumas tentativas de reforçar os interesses ecológicos e sustentáveis no planeamento urbano municipal de Lisboa, como a recente proposta de integração do Plano Verde de Lisboa na actual revisão do PDM por iniciativa do BE⁹. Sá Fernandes veio defender a adopção de uma regulamentação adaptada às potencialidades ecológicas, culturais e patrimoniais, baseando os seus critérios segundo princípios de sustentabilidade ecológica e cultural, tendo por base o conceito de morfologia da Paisagem¹⁰. No entanto, esta proposta acabou retirada de discussão em Assembleia da República.

Actualmente, o processo de reabilitação do Bairro de Alfama é coordenado pela Unidade de Projecto de Alfama, ao abrigo do qual têm vindo a ser executadas obras no parque habitacional e nos espaços públicos, de forma a melhorar a qualidade de vida da população residente, sendo visíveis sinais da evolução do projecto integrado, nomeadamente a devolução do espaço do Largo do Chafariz de Dentro às pessoas, de onde foi retirada a circulação automóvel, e a reconversão do edifício do Recinto da Praia num espaço museológico e cultural, a actual Casa do Fado e da Guitarra Portuguesa que incluiu a recuperação do edifício e do espaço urbano envolvente.

Têm sido desenvolvidos estudos interessantes no sentido de se compreender a dinâmica funcional do sistema de drenagem superficial, nomeadamente através da elaboração da carta de 'bacias de drenagem', da autoria da Arq^a Carla Moura. Este estudo é de extrema importância para a definição de uma estratégia de intervenção global, identificando as principais bacias de drenagem do bairro que concorrem para os pontos críticos no que respeita à questão das inundações.

Assim compreendemos que, ao nível da Estrutura Ecológica Urbana, instrumentos como o PDM ou o PEL, tendo um carácter geral de ordenamento do território ao nível municipal, não definem regras para as restantes figuras de planeamento, como o PU ou o PP, que são instrumentos de

Adaptado de: REVISÃO PDM - Plano Director Municipal. Disponível em: <http://ulisses.cm-lisboa.pt/data/002/003/004/artigo.php?ml=3&x=b16a8pt.xml>. Acesso em: 15/11/2007

⁶ REVISÃO PDM - Plano Director Municipal. Disponível em:

<http://ulisses.cm-lisboa.pt/data/002/003/004/artigo.php?ml=3&x=b16a8pt.xml>. Acesso em: 15/11/2007

⁷ Como os percursos panorâmicos e históricos, os núcleos históricos, os conjuntos singulares, as quintas e os jardins, a frente de rio, os espaços públicos, os caminhos pedonais, o sistema de vistas, etc.

Adaptado de: REVISÃO PDM - Plano Director Municipal. Disponível em: <http://ulisses.cm-lisboa.pt/data/002/003/004/artigo.php?ml=3&x=b16a8pt.xml>. Acesso em: 15/11/2007

⁸ Decreto lei 94/94 de 29 de Setembro. Regulamento do Plano Director Municipal de Lisboa. Diário da República | série 1-B nº: 226/94 (Portugal).

⁹ O vereador da Câmara Municipal de Lisboa José Sá Fernandes acredita que a cidade precisa de 'uma estrutura ecológica, que defenda a criação de espaços estáveis, de concepção e gestão ecológica'. Os principais objectivos passam por criar mais condições em Lisboa para a libertação de oxigénio e 'sumidouro' de CO₂, para a fixação de poeiras, a circulação da água pluvial a céu aberto e infiltração, além de promover a utilização da água local e enriquecer a biodiversidade. Diz ainda querer 'travar uma política casuística de intervenção urbana'.

In Plano verde de Ribeiro Telles de volta à câmara. Disponível em: <http://arquitectura.pt/forum/f54/plano-verde-de-ribeiro-telles-3444.html>. Acesso a: 8/10/2007.

¹⁰ A proposta de Sá Fernandes denuncia a obrigatoriedade de 'definição de um modelo de organização municipal do território, estabelecendo (alínea c)) que compete à 'Estrutura Ecológica' identificar os sistemas de protecção, dos valores e recursos naturais, culturais, agrícolas e florestais, a integrar na planta de ordenamento (art.º 86º)'. In Plano verde de Ribeiro Telles de volta à câmara. Disponível em: <http://arquitectura.pt/forum/f54/plano-verde-de-ribeiro-telles-3444.html>. Acesso a: 8/10/2007.

execução que permitem uma adequabilidade às especificidades de cada realidade, como as características fisiográficas, a determinação da capacidade de infiltração a partir da interpretação da carta geológica, as características tecidulares de cada área urbana (estrutura, morfologia e escala) e ao regime de propriedade (que permitirá encontrar soluções e contrapartidas adaptadas a cada tipo de tecido).

O PDM, como diploma que define áreas aptas à edificação (ou não), níveis de ocupação e restrições à alteração do património urbano, revela-se insuficiente na aplicação de regras a situações específicas, assim como o PEL, ou mesmo a aplicação do Plano Verde à cidade, caso fosse incluído na actual revisão do PDM de Lisboa. Este facto revela-se, por exemplo, no caso do Bairro de Alfama, cuja origem se centra em torno de um conjunto de características naturais específicas desta zona da cidade, como a natureza do substrato geológico e a presença constante do elemento água (características hidro-geológicas). A falta de regulamentação específica que defina os usos e ocupação de Alfama permitiu que actualmente, o bairro se encontre de costas voltadas para o seu potencial hídrico, pelo que vemos ser imprescindível a criação de legislação que actue ao nível do PU e do PP (podem ser designadas de EEU-PU e EEU-PP, respectivamente) que venham a contemplar as especificidades do lugar. Sendo instrumentos de execução, poderão definir restrições ou permissividades ao nível urbano, tendo por base uma perspectiva ecológica e ambiental, nunca esquecendo a cultural e patrimonial, já que todas elas se relacionam.

No passado, durante a ocupação Romana e Árabe, durante o período dos descobrimentos e mesmo até meados do século XX, Alfama vivia da água e para a água, e construiu a sua história apoiada naquele elemento. Actualmente, Alfama 'sobrevive' à água, tendo que ultrapassar constantes problemas de inundações e rupturas no sistema de drenagem superficial, que resultam, além da desadequação das infraestruturas, da má gestão do recurso água, portanto, do desaproveitamento das potencialidades do lugar. Assim, a sustentabilidade do bairro depende do renascimento desta realidade.

BIBLIOGRAFIA

Decreto lei 94/94 de 29 de Setembro.
Regulamento do Plano Director Municipal de Lisboa. Diário da República | série 1-B nº: 226/94 (Portugal).

SITES CONSULTADOS

Plano Estratégico de Lisboa. Disponível em:
http://ulisses.cm-lisboa.pt/data/002/009/pdf/05_accoes_projectos.pdf. Acesso a 02/07/2007.

Concelho Europeu de Urbanistas, “A Nova Carta de Atenas 2003 – a Visão do Concelho Europeu de Urbanistas sobre as Cidades do Séc.XXI.” Lisboa, 2003

Planeamento em Lisboa – História Recente (de 1948 aos nossos dias). Disponível em:
http://pdm.cm-lisboa.pt/ap_2.html, acedido a 15/11/2007

Regulamento do Plano Director Municipal de Lisboa. Disponível em:
<http://snig.igeo.pt/produtos/regulamentos/lisboa.html>. Acesso a: 02/07/2007.

REVISÃO PDM - Plano Director Municipal. Disponível em: <http://ulisses.cm-lisboa.pt/data/002/003/004/artigo.php?ml=3&x=b16a8pt.xml>. Acesso em: 15/11/2007

Plano verde de Ribeiro Telles de volta à câmara. Disponível em:
<http://arquitectura.pt/forum/f54/plano-verde-de-ribeiro-telles-3444.html>. Acesso a: 8/10/2007.

ANEXO VI

CONTEXTO CULTURAL DO SÉCULO XX

ÍNDICE

ÍNDICE	1
ÍNDICE DE IMAGENS	2
CONTEXTO CULTURAL DO SÉCULO XX	3
RELAÇÃO ENTRE HOMEM E NATUREZA AO LONGO DOS TEMPOS	3
MOMENTOS DA ARQUITECTURA DO SÉCULO VINTE	5
MODERNISMO	5
PÓS-MODERNISMO	7
DECONSTRUTIVISMO	10
ACTUALIDADE	10
A CIDADE PERCEPTIVA	13
NOVAS REALIDADES URBANAS – O MEIO URBANO COMO ESPAÇO PERCEPTIVO	13
CIDADE E FENOMENOLOGIA – UMA LEITURA A VÁRIOS NÍVEIS	13
CIDADE E ESTRUTURA – UM SISTEMA DE RELAÇÕES	14
PÓS-ESTRUTURALISMO	16
CIDADE E COMPLEXIDADE - NOVA ABORDAGEM À LEITURA DA CIDADE	16
ESPAÇO E SIGNIFICADO	17
A Forma como Veículo de Leitura Espacial	17
Espaço perceptivo - Lugar	18
Espaço perceptivo - Circunstância	19
Espaço perceptivo - Topophilia	20
Espaço perceptivo – outras reflexões	20
ESPAÇO FUNCIONAL E ESPAÇO IMAGINATIVO	21
PAISAGEM E IMAGEM – PAISAGEM EIDÉTICA	21
BIBLIOGRAFIA	22

ÍNDICE DE IMAGENS

Imagem 1. Axe Majeur de Cergy-pontoise, de Ricardo Bofill. Disponível em:
http://www.alcantis.fr/index_fichiers/image5121.jpg. Acesso a: 10/11/2007

Imagem 2 i) Frank Gehry. Disponível em:

http://thadeu.files.wordpress.com/2006/05/guggc_3.jpg. Acesso a: 10/11/2007

Imagem 2 ii) The Graduate Center, Daniel Libeskind. Disponível em:

http://www.londonmet.ac.uk/library/n40772_8.jpg. Acesso a: 10/11/2007

Imagem 2 iii) Moebius Building Proposed by Peter Eisenman. Disponível em:

<http://www.cs.berkeley.edu/~sequin/eis.gif>. Acesso a: 10/11/2007

Imagem 3 i) Berlin Holocaust Memorial by Peter Eisenman. Disponível em:

http://www.casoli.info/casoli/notizie/peter_eisenman_denkmal_berlin.jpg. Acesso a: 10/11/2007

Imagem 3 ii) "il giardino dei passi perduti" by Peter Eisenman. Disponível em:

<http://www.webalice.it/fortedo/pag,8/CASTELVECCHIO7.gif>. Acesso a: 10/11/2007

Imagem 4 i) Farnsworth House (1951) by Mies Van der Rohe. Disponível em:

<http://www.urbandesign.it/immagini/Mies.jpg>. Acesso a: 10/11/2007

Imagem 4 ii) Centre Le Corbusier / Heidi Weber Pavilion, Zurich (1965) by Le Corbusier. Disponível em:

<http://www.galinsky.com/buildings/heidiweber/heidiweber2.jpg>. Acesso a: 10/11/2007

Imagem 4 iii) Vivenda particular em Cascais by Eduardo Souto Moura. Disponível em:

<http://www.epdlp.com/fotos/moura6.jpg>. Acesso a: 10/11/2007

Imagem 4 iv) Modelo virtual de casa particular by Frederico Valsassina. Disponível em:

<http://www.fvarq.com/>. Acesso a: 10/11/2007

CONTEXTO CULTURAL DO SÉCULO XX

RELAÇÃO ENTRE HOMEM E NATUREZA AO LONGO DOS TEMPOS

A existência do homem no mundo pode ser definida pela ocupação e uso que este tem feito da paisagem ao longo dos tempos, resultado da interpretação e posição que assumiu, em cada época, em relação à natureza e aos fenómenos naturais, nomeadamente em relação à água. A progressiva compreensão das causas e origens dos fenómenos naturais fez com que assumisse diferentes atitudes perante a natureza e diferentes formas de lidar com a paisagem. Assim, enquanto a natureza é olhada como algo inalcançável e inviolável, o homem respeita-a e submete-se às suas exigências; quando o homem se sente capaz de a dominar, assume uma atitude de imposição e controlo; a partir do momento em que recupera o respeito pelo funcionamento básico dos sistemas naturais, torna-se tolerante perante eles, assumindo uma atitude sustentável.

O homem primitivo, incapaz de estabelecer a diferença entre os sistemas de símbolos (cognitivos e significativos), confunde-os entre magia e mito¹. Incapaz de compreender a origem e causa dos fenómenos naturais, como as estações do ano, a ocorrência de cheias ou a origem da vida, atribui-lhes um significado sobrenatural e vive numa total dependência dos sistemas e dinâmicas naturais. Por exemplo, os povoamentos pré-históricos localizavam-se geralmente junto a nascentes ou linhas de água, e encontravam-se, até ao Neolítico, dependentes da quantidade de alimento disponível no meio natural, levando uma vida nómada em função das leis e ocorrências naturais ou, após a sedentarização, totalmente dependentes dos elementos naturais (como o estabelecimento dos seus povoamentos na proximidade de nascentes ou linhas de água) e dos ciclos da natureza (como as estações do ano, a chuva, ocorrência de cheias, etc). O neolítico marca, portanto, um avanço na compreensão dos ciclos naturais, mas o homem da época permanece incapaz de os dominar.

Neste período, as alterações que a acção do homem incutia na paisagem eram pontuais e estavam intimamente relacionadas com a questão da água, das plantações e da domesticação dos animais, mantendo-se em consonância com a natureza e altamente dependentes dos fenómenos naturais.

De forma genérica, os nossos antepassados mantinham uma profunda dependência e respeito pelos fenómenos e ciclos da natureza, com os quais lidavam de forma puramente empírica, relação que se foi alterando ao longo de milénios de convívio.

No período clássico, época de profundo questionamento filosófico e de grande desenvolvimento científico, as respostas às questões fundamentais da natureza e da vida permaneciam uma incógnita e por essa razão surgiam no plano transcendental e mitológico. As cosmogonias ancestrais justificavam a origem do cosmos e da vida como qualquer coisa que se formou a partir da água². No entanto, a incompreensão e noção de dependência dos fenómenos naturais em que o homem clássico viva, obrigavam a um enorme respeito e admiração pelo cosmos. Já Cícero dizia '...de todas as coisas, nenhuma é melhor e mais bela do que o cosmos.'³

Paralelamente, o conhecimento científico da época, possibilitou a construção de grandes edifícios e infra-estruturas que marcaram a paisagem, introduzindo, por exemplo, elementos relacionados com a água, a sua dinâmica e o seu uso⁴. Isto revela o conhecimento e domínio que, já nesta altura, o homem tinha em relação ao elemento água, ainda que indecifrado ao nível cosmológico. Assim, a relação que o homem clássico mantinha com a paisagem e a natureza era, tal como o homem pré-histórico, de grande respeito e dependência, diferenciando-se daquele por já ser capaz compreender e dominar alguns elementos e dinâmicas da natureza, entre eles a água.

¹ NORBERG-SCHULZ, C., (1963). La symbolisation in Système Logique de l'Architecture: pp80. Mardaga, Liège.

² Segundo Dória (1997), nas várias Cosmogonias, a água é a origem do primeiro Deus e é este quem vai criar todas as coisas a partir da organização do Caos - as águas primordiais.

³ ECO, U. [1987], (2000). Arte e Beleza na Estética Medieval, pp. 31. Editorial Presença, 2ª Edição, Lisboa

⁴ O Império Romano espalhou pela Europa e Norte de África grandes extensões de aquedutos que traziam água de pontos longínquos para o abastecimento das cidades, estando muitas delas equipadas com complexos de banhos, termas e saunas.

A cultura ocidental da Idade Média, sendo profundamente Cristã, atribuía a existência e os fenómenos naturais a Deus, entidade superior. Segundo a filosofia de Plotino, a beleza, esplendor da face de Deus, é a graça divina, e a natureza, considerada obra de Deus, é algo a respeitar, pensamento que se manifesta na forma de encarar o cosmos e ocupar a paisagem. Assim, a relação do homem medieval com a paisagem é de dependência e deslumbramento, tal como acontecera até então. 'O universo aparece como inesgotável irradiação de beleza – cascata deslumbrante de esplendores'.⁵

As cidades e povoamentos medievais, sentindo grande necessidade de defesa das feras que habitavam a paisagem envolvente desconhecida, assim como dos ataques inesperados de povos conquistadores, diferenciavam nitidamente a civitas da sua envolvente natural. A noção de limite é aqui fundamental, sendo oriunda dos primeiros povoamentos sedentarizados que terão sentido necessidade de se proteger do mundo exterior desconhecido. A aglomeração e o limite são as características fundamentais dos povoamentos ancestrais, noções que tiveram o seu auge na Europa medieval, época em que fronteiras e noções se estavam a definir.

Oriunda do Norte de África e Médio Oriente, a cultura Árabe sua contemporânea, vivendo num clima severamente árido, desenvolveu grandes conhecimentos e técnicas no ramo da hidráulica, os quais foram introduzidos na Europa durante o período de ocupação Muçulmana. Estas técnicas tiravam proveito daquilo que a paisagem fornecia, transformando-a e potenciando-a. Construíram elaboradíssimos sistemas de irrigação baseados nas leis da gravidade e inventaram sistemas de captação de água como a nora, que podemos encontrar disseminada por toda a paisagem Mediterrânica. Ainda que o povo Muçulmano tenha alterado a paisagem, ele fê-lo tirando partido dos fenómenos naturais, assumindo uma posição de respeito e parceria com a natureza.

Os primeiros indícios de mudança no que respeita à forma de encarar a natureza e o cosmos ocorrem no Renascimento, quando a posição do homem no mundo ganha um novo estatuto, a par do Humanismo. Se, para o Homem pré-histórico a natureza era o centro de toda a existência, para o homem medieval era Deus quem ocupava o lugar central, entidade superior responsável por toda a beleza existencial e natural, enquanto que no Renascimento o centro do mundo era protagonizado pelo Homem. O Renascimento define uma nova forma de estar no cosmos, traduzida, na ciência, pela Revolução Copérnica que liberta o Homem do geocentrismo em que vivia. Arriscamos em afirmar que, com o Renascimento, e de forma muito generalizada, se inicia um processo que culmina, séculos mais tarde, na Revolução Industrial, tendo a sua maior expressão entre os séculos XVII e XIX, portanto, a par da Revolução Cartesiana. Esta última introduz a dúvida, ou seja, a subjectividade no pensamento. Através da capacidade de análise lógica, o cosmos tornou-se acessível à razão, assumindo o domínio da ciência e da técnica. Transformou o homem no arquitecto das ideias do futuro, ao contrário do que acontecera no passado. A paisagem sofre grandes alterações, acompanhada pelo avanço da ciência e do conhecimento sistematizado que, a par do iluminismo, confere ao homem o poder da razão. As acções do homem sobre a paisagem, ainda que apoiadas pela razão, mantêm-se fortemente relacionadas com o modo de funcionamento da natureza, mantendo saudável a sua convivência, ainda que, a par do iluminismo se veja uma transformação mais significativa da paisagem, materializada pela construção de grandes palácios e jardins, que transformaram a paisagem.

Desde o Renascimento que todo o percurso evolutivo da existência do homem se pode caracterizar por um afastamento progressivo da dependência do homem em relação à Natureza, tendo o seu expoente máximo a par da Revolução Industrial do século XIX, quando a razão e a indústria parecem tornar-se superiores à natureza. O homem deixa de estar directamente dependente dela, afastando-se.

A Revolução Industrial provocou uma migração intensiva do campo para a cidade, incutida pela crescente necessidade em mão de obra com vista à maximização da produtividade das fábricas. Assiste-se ao 'crescimento das cidades e abandono e progressiva alteração das funções do

⁵ ECO, U. [1987], (2000). *Arte e Beleza na Estética Medieval*, pp. 31. Editorial Presença, 2ª Edição, Lisboa

campo'.⁶ As cidades tornam-se locais insalubres, cada vez mais afastadas do ambiente rural e natural. Com esta realidade, o homem reconsidera a sua posição no mundo e, apoiando-se no conhecimento científico, contemporâneo da revolução Darwiniana⁷, desenvolve a disciplina da ecologia e preocupa-se com o planeamento/ordenamento do território. Surgem inúmeras teorias relacionadas com a forma de ocupar o território, desde a cidade ao campo, como as Cidades Jardim de Ebenezer Howard ou, mais tarde, o Modernismo, movimento que englobou várias áreas do pensar, do saber e do fazer, como a filosofia, a arte, a arquitectura, a engenharia, a política, a economia ou a sociologia.

Percebemos assim, de forma genérica, que a água, elemento vital à vida e intrínseco da paisagem, viu a sua dinâmica afectada pelos diferentes planos e conceitos que lhe estiveram subjacentes. Até à Revolução Copérnica ou, mais significativamente, até à Revolução Cartesiana, o homem vivia em total dependência da paisagem, daquilo que ela lhe disponibilizava. A ocupação do homem na paisagem respondia às exigências por ela impostas, nomeadamente às condições edafoclimáticas, verificando-se, por exemplo, o uso dos leitos de cheia para produção agrícola de regadio, a implantação dos aglomerados ao longo das encostas e nos cabeços largos e a produção florestal nos cabeços e vertentes mais declivosas, organização que ainda podemos ver na estrutura rural do norte de Portugal. À medida que o homem ganhou confiança através do uso da razão, da ciência e da técnica, o afastamento do ambiente natural acentuou-se, e a sua relação com a paisagem viu-se afectada. A revolução industrial pode-se considerar o culminar deste processo, a partir do qual surgem novas formas de abordar a paisagem e a natureza, nomeadamente a água.

Em seguida apresentamos o conjunto de definições e movimentos do século XX que consideramos pertinentes para o desenvolvimento do presente trabalho, os quais direccionaram a abordagem que foi sendo feita à paisagem após a Revolução Industrial. Ainda que alguns dos conceitos explorados possam parecer desajustados do contexto do trabalho, consideramo-los fundamentais para a compreensão das diferentes formas de pensar e actuar sobre a paisagem ao longo do século XX. Afectaram de forma directa e indirecta a dinâmica da água pelos diferentes planos e conceitos que lhes estiveram subjacentes, tendo sido influentes nas técnicas e formas de lidar com o elemento água em meio urbano.

Interessa esclarecer que, ainda que os conteúdos explorados surjam isolados e contextualizados à época, temos plena consciência da dependência que têm relativamente aos acontecimentos do passado e ao contexto em que se inserem. A sistematização segundo movimentos e datas surge como uma forma de simplificar o entendimento da evolução do pensamento, não pretendendo com isso reduzir cada movimento a um conjunto de acontecimentos isolados.

MOMENTOS DA ARQUITECTURA DO SÉCULO VINTE

MODERNISMO

'Modernism is the aesthetic practice of modernity, a period which is almost impossible to define. For some modernity began with Descartes, and can therefore be identified with the Enlightenment. For others it owes its origins to Charles Baudelaire and Gustave Flaubert, and the bloody suppression of revolutions of 1848. For others still modernity is as essentially twentieth-century condition.'⁸

O Modernismo dito do século XX corresponde ao 'conjunto de movimentos culturais, escolas e estilos que permearam as artes e o design da primeira metade do século XX.'⁹ O Movimento Moderno argumenta que as novas realidades do século XX são permanentes e imanentes, e que as pessoas deviam adaptar a sua forma de estar no mundo de modo a aceitar que o que é *novo* é também bom e belo¹⁰.

⁶ MAGALHÃES, M. [1996], (2001). Contexto Histórico. Século XX in A Arquitectura Paisagista: Morfologia e Complexidade, pp102. Editorial Estampa, Lisboa.

⁷ A revolução Darwiniana reconduz o homem à natureza, libertando-o do antropocentrismo dos últimos séculos.

⁸ LEACH, N. [1997]. Rethinking Architecture, pp4. Routledge, Londres.

⁹ Modernismo. Disponível em: <http://pt.wikipedia.org/wiki/Modernismo>. Acesso a: 04/10/2007.

¹⁰ Adaptado de Modernismo. Disponível em: <http://pt.wikipedia.org/wiki/Modernismo>. Acesso a: 04/10/2007.

Schulz (1963) defende que 'ce mouvement a trouvé son inspiration dans l'art abstrait et dans les possibilités offertes par les nouveaux matériaux de la construction, tels que le fer, le béton et le verre.'¹¹ Além da introdução de novos materiais e técnicas construtivas, a grande questão do modernismo (centrada nos anos 20 e 30) encerra-se em torno da eficácia e da economia. Tal postura é traduzida, em Arquitectura, pelo funcionalismo que defende, daí a escolha de materiais de construção mais baratos e a procura de uma linguagem simples e desornamentada onde se definem para os espaços arquitectónicos dimensões mínimas relacionadas com as proporções do corpo humano - o modulator – consideradas medidas mínimas correctas¹². O Modernismo procura também descolar-se das formas e soluções correntemente usadas na arquitectura dita ecléctica do século XIX, que muitos consideravam ultrapassadas, conduzido ao rompimento com o historicismo e à procura de novas formas de design para a cidade, onde 'Tout devait être inventé'¹³. É adoptada uma postura estética onde o mínimo é o aceitável, traduzido pela célebre frase de Mies Van der Rohe 'less is more'. Está ainda presente uma preocupação funcional e estética, que procura novas formas de funcionamento e de design para a cidade como resposta às diversas actividades urbanas.

Este movimento, ao propor novas soluções para uma melhoria substancial da qualidade de vida da inóspita cidade industrial, acarreta um fundo social e cultural profundo, ainda que se tenha esquecido, por estar tão concentrado em questões funcionalistas, que a cidade não pode responder unicamente a uma visão unilateral e pragmática que resulta numa universalidade funcional e estética, não abordando seriamente as questões sociais e culturais. Schulz (1963) considera que 'l'architecture moderne a le caractère d'une «croyance» plutôt que d'une méthode élaborée et basée sur une analyse claire des problèmes fonctionnels sociologiques et culturels.'¹⁴

O Modernismo, surgido na sequência da cidade industrial, ao acreditar na supremacia humana perante a natureza e ao adoptar uma atitude tecnicista e sectorizada, apoia o desenvolvimento de técnicas de construção baseadas em estudos de engenharia aplicada que muitas vezes não respondiam às questões fundamentais da natureza. Ainda que o modernismo se possa considerar um movimento de base ecológica, definindo o espaço edificado como um conjunto de elementos autónomos que assentam sobre uma matriz verde¹⁵, a subversão das suas leis fundamentais conduziu à produção de uma cidade hostil, onde a qualidade de vida se viu diminuída. A atitude tecnicista e sectorizada característica deste período da história da humanidade em geral e da arquitectura em particular resultou, pelo incumprimento dos princípios da Carta de Atenas, em situações catastróficas do ponto de vista territorial e ecológico, como a ocorrência de inundações resultantes da impermeabilização de leitos de cheia, encanamento de rios e ribeiras, ou a ocorrência de abatimento de terras. Provocou uma profunda interferência nos canais naturais de escoamento de ar, água e carbono. No entanto, não consideramos esta ocorrência responsabilidade única do modernismo mas antes de um sistema que evoluiu segundo um conjunto de premissas e funcionalismos que prevaleceram sobre tudo o resto.

Além das questões ecológicas, a sectorização característica da cidade moderna transformou-a num conjunto de espaços disfuncionais ao contrário dos objectivos previstos pela Carta de Atenas, que ainda se viu subvertida com o incumprimento dos índices de ocupação por ela estabelecidos, vendo-se reduzido o espaço livre entre edificações e consequente aumento da densidade urbanizada¹⁶. Daqui surgiram espaços urbanos com índices de ocupação

¹¹ NORBERG-SCHULZ, C., [1963] (1979). Introduction in *Système Logique de l'Architecture*, pp15. Mardaga, Liège.

¹² Adaptado de NORBERG-SCHULZ, C., (1963). Introduction. In *Système logique de l'architecture*, pp.18, Mardaga, França.

¹³ GROPIUS, W. (1958) in NORBERG-SCHULZ, C., [1963] (1979). Introduction. In *Système logique de l'architecture*, pp.18, Mardaga, França.

¹⁴ NORBERG-SCHULZ, C., [1963] (1979). Introduction in *Système Logique de l'Architecture*, pp17. Mardaga, Liège..

¹⁵ Onde é promovida a fruição do ar, da água e das pessoas e onde são defendidos princípios higienistas que definem, por exemplo, valores mínimos de insolação do espaço habitado.

¹⁶ A densidade urbanizada corresponde ao nº de fogos/m2 de solo. Ao construir em altura, o espaço envolvente deveria aumentar numa proporção correspondente à definida pelos valores de densidade

desproporcionados e extremamente desorganizados¹⁷. Em Portugal, estas constatações tornaram-se realidade quando, durante o governo de Salazar, ao sector privado foi dada a possibilidade de desenvolver Planos de Urbanização e Planos Pormenor. Embora recorrendo ao poder local (aprovação Camarária), deram origem a bairros como a Amadora, cujos problemas se vêm centralizados na excessiva densidade e na função 'dormitório' que os caracteriza. Além destes aspectos, o excesso de densidade teve repercussões péssimas no que respeita aos sistemas naturais em meio urbano. Os canais de fruição do ar, da água e dos ecossistemas urbanos viram-se afectados, muitos deles de forma irreversível, resultados mais uma vez inversos ao previstos pela Carta de Atenas.

Como já foi referido, o Modernismo considera-se um movimento que abordou a cidade de forma totalmente diferente da Cidade Tradicional, nomeadamente no que respeita à relação entre espaço e significado ou espaço e história, assumindo uma atitude de tábua rasa¹⁸. Rejeita os conhecimentos herdados do passado, nomeadamente as tipologias do espaço urbano, alterando substancialmente a forma de pensar, ver e funcionar da cidade. Teve, portanto, implicações ao nível do planeamento urbano, definindo a sectorização em espaços funcionais como forma de organização da cidade, de onde resultaram problemas tão graves como as já referidas cidades dormitório. Estas, além de constituírem urbes desadequadas às relações de convivência necessárias à criação de verdadeiros espaços urbanos, vão gerar más condições em geral para a vida na cidade. Em consequência vêm-se intensificados os movimentos pendulares necessários às deslocções casa-trabalho-casa, aumentando consequentemente o tráfego na cidade e os níveis de poluição. Os resultados manifestam-se numa menor produtividade e qualidade de vida do trabalhador e numa deteriorização dos sistemas naturais, nomeadamente nos sistemas de água que se vêm sacrificados para dar lugar a espaço edificado ou vias de circulação, sendo cada vez mais contaminados com poluentes urbanos.

Reagindo a esta posição anti-natural e consequentes problemas, sentem-se, na mesma época, fortes contestações e grandes avanços no ramo da ecologia¹⁹ e na procura de novos paradigmas na procura de inverter o então novo pensamento moderno.

O modernismo, procurando aquilo que designou de 'estilo internacional'²⁰ e rejeitando a aplicação de conhecimentos do passado, deu origem a uma cidade sem identidade nem pontos de referência. Além disso, a aplicação empobrecida e descontextualizada da forma modernista veio deteriorar a paisagem urbana deste período. Mais uma vez, um princípio que se pretendia promissor e inovador viu-se subvertido na sua aplicação, objecto de crítica e pretexto para a procura de novos percursos no panorama da arquitectura.

PÓS-MODERNISMO

O Pós-Modernismo é geralmente entendido como o movimento surgido após e por oposição ao Modernismo²¹. No entanto, há autores que não concordam com esta separação temporal entre

estabelecidos pela Carta de Atenas. No entanto, o incumprimento deste parâmetro, por várias razões, tornou-se frequente, comprometendo a qualidade de vida urbana.

¹⁷ Viram-se crescer, por exemplo, verdadeiras cidades dormitório que ainda hoje prejudicam o funcionamento das grandes cidades pela falta de relação entre as várias componentes que a definem. Verificou-se o desaparecimento das relações de vizinhança entre a população residente e a perda de relação de escala entre o habitante e os elementos espaciais à sua volta, conduzindo a uma alienação por parte do utilizador em relação ao espaço que percorre e ainda a criação de uma cidade cujas condições microclimáticas se viram diminuídas.

¹⁸ A intervenção e construção da cidade foi encarada de forma totalmente nova, rejeitando as formas de fazer cidade do passado, manifestando-se ao nível da organização espacial e funcional (sectorização), ao nível tipológico (desaparece a noção de rua e quarteirão), em relação aos materiais de construção (ferro, betão e vidro), aos métodos construtivos (elasticidade do betão) ou ao design das formas construtivas (pureza da forma, linhas rectas – como uma reinterpretação do minimalismo oriental Japonês).

¹⁹ Disciplina que continua ainda hoje a lutar por um maior respeito e cumprimento dos princípios que defende, embora já tenha ganho uma nova posição no seio da sociedade ocidental.

²⁰ Define a criação de um estilo aplicável ao nível internacional sem referência ao local onde é construído, surgindo em NY da mesma forma que é construído em Tóquio.

²¹ Do Modernismo falhado herdou-se uma cidade descaracterizada - sem pontos de referência, com os seus elementos perdidos numa matriz verde, neutra e insípida; sem base de sustentação para um

ambos os movimentos, como por exemplo Françoise-Lyotard que defende que o Pós-Modernismo está incluído no movimento moderno.²²

Segundo Leach (1997), o Pós-Modernismo assume duas vertentes distintas: uma que o define como reacção ao Modernismo e promove o 'statu quo'; outra, de resistência, que procura dar continuidade ao Modernismo ao submete-lo a uma re-avaliação crítica.

Independentemente da vertente adoptada, podemos afirmar que é a par do pós-modernismo que se passa a perceber a cidade do ponto de vista fenomenológico, o que inclui nesta nova abordagem uma leitura subjectiva e imaginativa da cidade. Passa-se a acreditar que 'o todo é mais do que a soma das partes' ou, como Venturi afirma, passa-se a defender a substituição de 'isto ou aquilo' por 'isto e aquilo'. Nestas ideias está implícito o significado de sistema, que inclui o entendimento e cruzamento das várias estruturas que o compõem, seja ele uma paisagem, um rio, uma cidade, ou mesmo uma sociedade. Percebemos que o pós-modernismo veio defender uma atitude transdisciplinar (garantindo uma adequação a cada situação específica através de uma eficaz participação e comunicação entre as várias disciplinas).

A forma da cidade viu-se novamente alterada, onde questões sociais e históricas ganham uma outra importância, conjugadas com as questões identitárias esquecidas pelo modernismo.

Como forma de devolver carácter à cidade moderna, são recuperadas/reinterpretadas as tipologias da cidade tradicional como a rua ou o interior de quarteirão, e a forma da cidade e dos seus objectos ganha um novo estatuto, surgido da reinterpretação dos modelos clássicos, como é exemplo o Axe Majeur de Cergy-pontoise de Ricardo Bofill.²³ (Imagem 1. Axe Majeur de Cergy-pontoise)



Imagem 1. Axe Majeur de Cergy-pontoise.

desenvolvimento adequando ao contexto social (resultado da sectorização da cidade), tão necessário à vida urbana; e defendendo princípios ecológicos e higienistas tão promissores que se viram subvertidos pela má interpretação dos princípios da Carta de Atenas (incumprimento das densidades de ocupação do território urbano, entrega desmedida à especulação imobiliária, entre outros), deu origem a paisagens fragmentadas onde as partes perderam a relação com o seu todo. A acção do homem passou a ser isolada, desde a forma de ocupar o território (sectorização das funções na cidade) até à forma como se relaciona com a natureza (por ex: encanamento de ribeiras urbanas). Como reacção a esta posição hermética e funcionalista, surgem as teorias pós-modernas que, apesar de adoptarem um conjunto de princípios que devolveram identidade à paisagem, continuaram a exercer sobre ela acções negativas pela forma como, por exemplo, lidaram com as questões ecológicas, mais uma vez deixadas para segundo plano.

²² Adaptado de LEACH, N. (1997). Rethinking Architecture, pp207. Routledge, Londres.

²³ Nesta intervenção Ricardo Bofill recupera a linha de força existente entre o Arco do Triunfo e a La Défense, a qual surge como linha estruturante de uma nova cidade que nasce nos arredores da cidade de Paris-Cergy-Pontuase. A reinterpretação das tipologias da cidade tradicional são nítidas nesta intervenção, onde foram criados dois grandes interiores de quarteirão e um eixo que alinha com a La Défense de Paris. Além da inserção na paisagem e das formas adoptadas, esta intervenção foi exemplar na forma em que se relacionou com a estrutura ecológica. O espaço edificado concentra-se num ponto alto que alinha com a La Défense, proporcionando um plano de vistas extremamente amplo, a partir do qual se distribui um conjunto de parques que se estendem até à linha de água existente, valorizando o potencial paisagístico e contribuindo para o enriquecimento do lugar.

É ainda recuperado o centro histórico e o espaço multifuncional, onde coabita, por exemplo, espaço habitacional e comércio local. O objectivo é, mais uma vez, a procura de uma melhoria das condições de vida em meio urbano, centrada na recuperação da identidade e carácter do espaço urbano.

No entanto, as novas soluções pós-modernas para a falta de identidade surgem muitas vezes desadequados na sua aplicação prática. Por exemplo, cérceas baixas passam a ser altas, transformando a rua originalmente pensada para uma determinada densidade, numa rua sem capacidade para as novas necessidades de tráfego, estacionamento e espaço envolvente não construído; ou assiste-se à impermeabilização dos espaços de logradouro, que passam a ser utilizados como garagens e pequenas oficinas, diminuindo a quantidade de espaços verdes da estrutura ecológica urbana descontínua, tão importantes como áreas de infiltração, filtros para a poluição urbana ou nichos ecológicos para a fauna urbana. Também no pós-modernismo, tal como no Modernismo, assistimos à subversão dos princípios que defende e a uma diminuição da qualidade de vida em meio urbano.

O pós-modernismo, como movimento que se opôs ao modernismo, veio apontar outras origens formais na concepção arquitectónica e da cidade que não a procura de um 'estilo internacional', nomeadamente a recuperação/reinterpretação da cidade tradicional. No entanto, o pós-modernismo tardio dos anos 80 ganhou êxito ao nível internacional, dando origem à proliferação de um verdadeiro 'estilo internacional' que se manifestou numa 'pasión por coleccionar arquitectura'²⁴ onde cada arquitecto deixava a sua marca pessoal espalhada pelas grandes cidades do mundo. Nasce um novo conceito de 'estilo internacional'²⁵, que veio definir uma importância crescente do traço pessoal imediatamente identificável do autor e não do local onde se constrói. A partir deste momento podemos assumir a entrada na era da Globalização, que se vinha a pronunciar já desde a revolução industrial e característica produção em série.

Quando o sector público deixou de ter capacidade para continuar a ser o responsável pelo desenvolvimento económico dos países desenvolvidos e das suas cidades, as iniciativas privadas ganham um novo protagonismo e envolvem-se na reocupação e requalificação das zonas urbanas abandonadas. Exemplo disso foi a publicação de um artigo sobre as docklands da cidade de Londres, que declarou que 'la única forma de reconvertir estas zonas urbanas degradadas por obsolescencia funcional era abrirlas a la iniciativa privada y limitar el papel de la administración a establecer un mínimo control legislativo y burocrático'²⁶. Foi assim lançada a transformação que esta zona desactivada da cidade iria sofrer nos anos subsequentes. Hoje é um dos centros financeiros mais importantes do mundo, onde 'los antiguos obreros portuarios (blue collars) han sido sustituidos por flamantes empresarios y profesionales (white collars)'.²⁷ Notamos que a disciplina da ecologia, que continuou a desenvolver-se e a tentar ganhar força e respeito durante este período, permaneceu em segundo plano em detrimento de um puro interesse económico.

Certamente que o pós-modernismo não trouxe a solução para os problemas da cidade. No entanto, abriu portas para uma enorme quantidade de pesquisas e teorias que ainda hoje servem de parâmetro e de ponto de partida para aqueles que pensam e actuam sobre a cidade. "Como estilo, dicha corriente ha resultado siempre polémica, pero como escuela de pensamientos sus ideas se han aceptado en casi todo el universo."²⁸

²⁴ IBELINGS, H. (1998). Supermodernismo In *Supermodernismo: a arquitectura na era da globalização*:pp29. Gustavo Gili : Barcelona.

²⁵ Difere do conceito de 'estilo internacional' do modernismo, que definia que as qualidades autónomas conferidas ao objecto arquitectónico moderno eram suficientes para que este se diferenciase da envolvente.

²⁶ VÁZQUEZ, C. García, (2004). La visión culturalista de la ciudad in *Ciudad hojaldre. Visiones urbanas del siglo XXI*, pp16. GG, Barcelona.

²⁷ VÁZQUEZ, C. García, (2004). La visión culturalista de la ciudad in *Ciudad hojaldre. Visiones urbanas del siglo XXI*, pp16. GG, Barcelona.

²⁸ IBELINGS, H., 1998. Postmodernismo. In *Supermodernismo, Arquitectura en la era de la globalización*, pp12, GG, Barcelona, Espanha.

DESCONSTRUTIVISMO

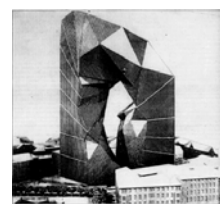
Este momento da história da arquitectura surge na década de 90 como uma suposta ruptura com o pós-modernismo, que se viu banalizado pela proliferação da quantidade de formas que possibilitou e pela superficialidade da representação formal dos conteúdos conceptuais desenvolvidos. Na procura de travar esta tendência, o encontro entre a arquitectura e o pensamento filosófico vem dar origem a concepções altamente fundamentadas, revestidas de um conteúdo teórico profundamente desenvolvido e publicadas em artigos de revistas de arquitectura, vendo o seu público restringido à elite erudita da sociedade. Há quem considere que este movimento teve uma existência curta, devido à complexidade e erudição dos conteúdos que representa, dificilmente acessíveis ao cidadão comum. Outros consideram o Desconstrutivismo uma vertente da arquitectura contemporânea, tendo como exemplos obras recentes de Daniel Libeskind e Peter Eisenman ou Frank Gehry. (Imagem 2. Exemplos de Arquitectura contemporânea desconstrutivista; Imagem 3. Exemplos de intervenções contemporâneas desconstrutivistas no espaço exterior)



i) Frank Gehry



ii) Daniel Libeskind



iii) Peter Eisenman

Imagem 2. Exemplos de Arquitectura contemporânea desconstrutivista.



i) Peter Eisenman



ii) Peter Eisenman

Imagem 3. Exemplos de intervenções contemporâneas desconstrutivistas no espaço exterior

Contudo, percebemos que o Desconstrutivismo tem/teve uma acção pontual restringida a um universo de encomendas e procuras particulares e o seu impacto na paisagem é também ele pontual.

Segundo Ibelings (1998), o Desconstrutivismo tem as suas bases nas noções pós-modernas de lugar, identidade e significado. Estes dois movimentos distinguem-se fundamentalmente pelo facto do último ser actualmente aceite em quase todo o mundo enquanto que o Desconstrutivismo reside no plano intelectual e elitista, proliferando numa dimensão efémera de exposições, artigos de revista ou encomendas particulares específicas. Ainda segundo o mesmo autor, este movimento redefiniu a concepção formal, transformando-se num 'juego de facultades geométricas para arquitectos'.

ACTUALIDADE

Actualmente percebemos já não seguir o paradigma Pós-moderno mas antes qualquer coisa que lhe é sequencial e que assenta num conjunto de premissas mescladas do modernismo, pós-modernismo e contemporâneas²⁹. Desde meados dos anos 80 que a velocidade a que funcionamos enquanto sociedade vista como um organismo se alterou profundamente, tornando-se tudo muito mais rápido. Desde os serviços informatizados à concepção de um projecto de Arquitectura Paisagista, toda a velocidade de processamento se alterou, o que tem repercussões inevitáveis no dia-a-dia de cada indivíduo e naquilo que ele produz. Obviamente que a informatização, sendo um recurso dispendioso, serve o mundo dito desenvolvido, aumentando o fosso cultural e de oportunidades existente entre diferentes grupos sociais e, numa outra escala, entre sociedades desenvolvidas e subdesenvolvidas.

²⁹ Entre as premissas contemporâneas podemos referir a velocidade e transformabilidade.

Além da velocidade, a informatização trouxe também um acesso à informação e ao conhecimento como nunca se tinha sentido até então, possibilitado pela internet. O acesso à informação veio intensificar o processo de Globalização já iniciado, que levantou uma onda de dúvida em relação ao futuro do mundo e da relação entre as várias culturas.

Segundo as constatações de Ibelings (1998), a procura do 'estilo internacional' do primeiro modernismo manifestado, por exemplo, pela construção de hotéis modernos³⁰ ou edifícios de escritórios que se lêem iguais em qualquer cidade mundial e que se pretendem como algo que se diferencia da envolvente pela autonomia que assumem, é mais tarde criticado pelo pós-modernismo por terem dado origem a espaços uniformes e sem identidade. No entanto, o dito 'estilo internacional' é nitidamente concretizado pelo pós-modernismo. Na década de 80, muitas das grandes cidades mundiais investem na construção de edifícios encomendados a grandes arquitectos de renome internacional, adquirindo uma marca da arquitectura contemporânea. O que importa não é a relação do edifício com o espaço envolvente ou a sua identificação com o carácter da cidade, mas antes a imediata identificação do edifício com o arquitecto que o desenhou. Este fenómeno deu-se em grande escala em Berlim, com a Internationale Bauausstellung (IBA), que nos anos oitenta construiu uma grande quantidade de edifícios associados a grandes arquitectos internacionais, fenómeno que continuou a ocorrer a pretexto da queda do muro em 1989. É uma época em que se vê possibilitada a criação de verdadeiros laboratórios para a experiência arquitectónica, tanto ao nível do espaço edificado como do espaço exterior, contribuindo para o aumento da qualidade destes espaços não só em cidades como Berlim ou Barcelona, mas também noutras cidades mundiais. É que com esta explosão arquitectónica, o interesse internacional é despertado e a procura destas cidades aumenta, disseminando-se o 'estilo internacional', agora efectivado, denunciado e acessível. Neste contexto, o fosso existente entre países desenvolvidos e países de terceiro mundo diminui, já que as oportunidades passam a estar próximas de todos e os acontecimentos a ocorrer de forma mais ou menos simultânea em todos os países³¹.

Esta atitude demonstra que entrámos definitivamente na era da globalização, onde questões de identidade são postas em causa, consequência da velocidade com que as 'coisas' acontecem, veiculadas pelo aumento na velocidade de processamento de dados, das telecomunicações, de acesso à informação ou de deslocamento de pessoas e mercadorias, traduzindo-se, como vimos, nas formas de agir sobre a paisagem.

Uma das vertentes da arquitectura contemporânea, filiada na Globalização e no Modernismo, resulta na procura de formas puras e mínimas possibilitada pela crescente disponibilidade de técnicas e materiais de construção. Ao nível formal, pode ser comparada à concepção neoplástica do início do século vinte associada a artistas como Piet Mondrian. O neoplasticismo, de raiz modernista, definia precisamente a criação de formas e espaços simples (em pintura), mínimos e puros, altamente geometrizados correspondentes a jogos de proporções e dimensões. 'Claramente um movimento de arte de pesquisa, as experiências realizadas pelos artistas neoplásticos foram essenciais para a arquitectura moderna, assim como para a formulação do que hoje se conhece por design.'³² Edifícios de arquitectos modernistas como Mies Van der Rohe ou Le Corbusier podem ser comparados a obras neoplásticas no que respeita à pureza dos espaços gerados. Arrisco em afirmar o mesmo em relação a alguns arquitectos nacionais contemporâneos, como são exemplo algumas obras de Frederico Valsassina ou de Souto Moura.

(Imagem 4: Exemplos de arquitectura Moderna vs arquitectura contemporânea nacional)

³⁰ A proliferação dos ditos 'hotéis modernos' justificava-se pela crescente procura de espaços familiares e cómodos pelos executivos internacionais e nómadas que viajavam constantemente, procurando refugiar-se do dinâmico mundo exterior.

³¹ No entanto, em termos culturais acreditamos que, com a informatização, o acesso ao desenvolvimento se vê cada vez mais afastado daqueles que não têm capacidades financeiras ou culturais para o fazer, uma vez que, tratando-se de sistemas dispendiosos e com uma lógica muito própria, aqueles que não o podem sustentar ou acompanhar vêm-se privados de todos os privilégios que o mundo computadorizado, nomeadamente da internet pode trazer, não acompanhando a crescente onda cibernética, enquanto que aqueles que lhes podem aceder beneficiam em termos culturais e de oportunidades.

³² In Neoplasticismo. Disponível em: <http://pt.wikipedia.org/wiki/Neoplasticismo>. Acesso a 10/10/2007.



i) Mies Van der Rohe



ii) Souto Moura



iii) Souto Moura



iv) Frederico Valsassina

Imagem 4: Exemplos de arquitectura Moderna vs arquitectura contemporânea nacional

Ao nível social e da paisagem, o termo Globalização é entendido como uma questão fundamental da actualidade. Vários autores têm-se debruçado sobre esta temática, que levanta questões acerca do futuro das nossas sociedades e do carácter que as diferencia. Há efectivamente alguma tendencia para a universalização das formas de estar na vida, falando dos países desenvolvidos, já que nos subdesenvolvidos tudo se processa a uma velocidade e realidade bem diferente. A globalização torna as sociedades homogéneas no sentido em que, enquanto sociedades cujo futuro assenta numa dinâmica económica imediatista, adoptam-se receitas cujos resultados se prevêem produtivos, por exemplo, a implantação de grandes superfícies comerciais ou franchising (o centro comercial que actualmente invadiu as grandes cidades do nosso país ou a existência de cadeias de restaurantes de fast-food, que incentivam a população a um consumismo frenético, gerando espaços sem carácter, iguais em Lisboa, Nova York ou Tóquio, criando aquilo que designamos de não-lugares). No entanto já se percebeu que, ainda que a Globalização permita ou incentive o surgimento de não-lugares, que dinamize a economia e tenha uma força homogeneizadora muito forte, nunca vai chegar ao extremo de homogeneizar o mundo por completo, como alguns temem, pois não nos podemos esquecer que, em cada lugar, há uma cultura e uma sociedade com raízes profundas que são transmitidas e salvaguardadas pela sociedade que o vive e dele participa. Como indica Lima (2005), a acção sobre a paisagem, como é a Arquitectura Paisagista, é inevitavelmente contextual e enraizada, não dependendo apenas das forças do Homem, mas também das forças naturais. Tem uma base ecológica, territorial e cultural que exige determinado tipo de soluções e acções, não sendo possível a aplicação de uma receita universal. As técnicas de construção são exemplo disso, onde cada lugar define, consoante o tipo de matéria prima que fornece – pedra, madeira, terra, etc., as soluções construtivas mais sustentáveis e identificáveis com o lugar onde se intervém. Cada lugar define ainda quais as limitações que o espaço oferece na concepção e solução projectual, onde as dinâmicas naturais e culturais vêm exigir uma abordagem sistémica adaptada a cada situação.

A tendência ecologista actual que define uma crescente sensibilização e interesse pelos princípios que defende, aliada a questões éticas que cada vez mais se consideram fundamentais, está relacionada com a preocupação do futuro do planeta e da saúde das sociedades. Esta tendência poderá ser o início de uma mudança que acreditamos que possa vir a redefinir a forma de lidar e explorar a paisagem e os recursos que esta nos fornece, aliada a uma procura crescente de energias renováveis e soluções alternativas sustentáveis. No entanto, esta mudança será sempre relativa e função do nível económico dos países, já que o (des)equilíbrio mundial assenta sobre uma matriz de base económica e não ecológica.

O recurso água é um bom exemplo a dar no que respeita a esta temática. Muitos dos países que durante o modernismo encanaram e actuaram negativamente sobre rios e ribeiras urbanas procuram actualmente inverter esse processo onde ainda seja possível fazê-lo, naturalizando e vegetalizando os leitos de cheia e introduzindo técnicas contemporâneas de controlo de caudal (construção de sistemas de bacias de retenção ao longo das linhas de água, a montante dos locais problemáticos) e desactivando pontos de adução de esgotos domésticos, com o objectivo de minimizar as problemáticas de inundações urbanas e contaminação das águas fluviais e oceânicas, respectivamente.

Infelizmente, em Portugal, mais do que nos países economicamente mais fortes, continuamos a assistir a soluções pouco ou nada sustentáveis e a verdadeiros atentados à natureza resultantes de tomadas de decisão duvidosas, pela simples razão de que a ética económica imediatista continua a prevalecer perante a ética ecológica.

NOVAS REALIDADES URBANAS – O MEIO URBANO COMO ESPAÇO PERCEPTIVO

Como descreve Francesco Careri³³, a procura de novas realidades urbanas tendo em conta o mundo fenomenológico foi levada a cabo por artistas Dadaístas³⁴ que, paralelamente ao Modernismo, definiram pela primeira vez a negação da produção artística em ateliers saltando para o exterior e reclamando o espaço urbano, o que demonstra o reconhecimento de uma realidade não só pragmática, objectiva e funcionalista, mas também subjectiva e imaginativa através da expansão da sua acção para o campo da psicologia. Os dadaístas parisienses organizaram uma ‘deambulação’ na paisagem, “descobrimo no andar uma componente onírica e surreal”³⁵. Definiram a experiência como uma espécie de inscrição no espaço real, capaz de revelar zonas inconscientes do espaço e memórias escondidas da cidade. Ainda que os dadaístas procurassem um subconsciente onírico e surreal, eles redefiniram a noção de estética e espaço de acção, abrindo portas para a criação de inúmeros estudos e movimentos (como o internacional situacionismo, que transformou a anti-arte numa disciplina unificada pela ocupação da paisagem através da política; a land arte, que transformou o objecto escultórico numa construção do território ao expandir a paisagem à arquitectura; a pop arte, que levou o objecto artístico às massas adoptando temas e objectos banais do quotidiano; movimentos artísticos como o representado por Fluxos, que se declararam contra o objecto artístico tradicional tido como ‘mercadoria’, proclamando-se anti-arte) que foram e são, ainda hoje, desenvolvidos como formas de abordar a cidade. Acompanharam o período pós-moderno e influenciaram as tendências actuais.

No campo da arquitectura foram desenvolvidas correntes de pensamento tão referenciadoras como a Fenomenologia ou a Complexidade, que vieram a dar origem a conceitos tão importantes como o de lugar ou de paisagem eidética. Ainda, e apenas a título indicativo, foi também desde o Dadaísmo que o efémero e o imediato ganharam um valor reconhecível, princípios actuais que oferecem soluções e novos caminhos para algumas das problemáticas da cidade contemporânea.

Conceitos como os acima referidos interferiram e continuam a influenciar a maneira de actuar e pensar a cidade, pelo que consideramos pertinente a exploração dos seus conteúdos no contexto deste trabalho.

CIDADE E FENOMENOLOGIA – UMA LEITURA A VÁRIOS NÍVEIS

Segundo Leach, (1997), a Fenomenologia corresponde ao estudo de como os fenómenos aparecem, não estando apenas limitada ao domínio visual, mas exigindo a totalidade do potencial ontológico da experiência humana. Em arquitectura, implica não só a realidade sensorial, mas também exige uma recepção e compreensão da realidade que é transmitida pelo espaço arquitectónico percebido, o que varia de pessoa para pessoa (exigente ao nível da Hermenêutica). A fenomenologia procura compatibilizar as componentes objectivas e subjectivas da forma.

Segundo Leach (1997), Lefebvre acredita que o espaço arquitectónico se tem vindo a transformar em espaço abstracto desde a invenção da perspectiva linear (surgida no primeiro renascimento). O afastamento do corpo e das suas sensações reduziu a dimensão ontológica do espaço construído, tornando-o em espaço neutro não vivencial. ‘Ao privilegiar o visual, a perspectiva empobreceu o nosso entendimento de espaço.’³⁶

Como afirma Magalhães (1996), ‘a fenomenologia é, antes de mais, um método que visa a percepção de um objecto na sua globalidade, tal como ele se apresenta fisicamente à consciência’. A mesma autora diz que Husserl recorre à redução eidética e à redução

³³ CARERI, F. (2002). Walkscapes in Walkscapes: Walking as an aesthetic practice: pp21-22. Editorial Gustavo Gili, Land&ScapeSeries, Barcelona.

³⁴ Segundo Careri (2002), a primeira manifestação dadaísta materializou-se numa série de visitas-excursões aos locais banais de Paris, em 1921.

³⁵ CARERI, F. (2002). Walkscapes in Walkscapes: Walking as an aesthetic practice: pp21-22. Editorial Gustavo Gili, Land&ScapeSeries, Barcelona.

³⁶ In LEACH, N. [1997]. Rethinking Architecture, pp83 e 84. Routledge, Londres.

fenomenológica como forma de explicar o mundo, não reduzindo o objecto à sua aparência. 'O que a fenomenologia manifesta é aquilo que não se manifesta.'³⁷

Um dos conceitos de percepção de um espaço define-a como algo que não é apenas sensorial, já que corresponde a uma 'função cerebral que atribui significado a estímulos sensoriais, a partir de um histórico de vivências passadas'³⁸, o que pressupõe uma simplificação da realidade em função daquilo que achamos mais ou menos relevante e que resulta numa organização e interpretação pessoais, influenciada pela bagagem cultural daquele que percebe e pelo modo como ele se relaciona com o mundo e o espaço em que se move. Este aspecto subjectivo do acto de perceber o espaço onde nos encontramos é defendido pela teoria da Gestalt³⁹.

A teoria da Gestalt⁴⁰, ou psicologia da forma, foi uma das correntes resultantes dos estudos fenomenológicos. Define que não se pode ter conhecimento do todo através das partes mas antes das partes através do todo (rejeita a teoria atomista). Considera que os conjuntos possuem leis próprias que regem os seus elementos, e que só através da percepção da totalidade é que o cérebro percebe, descodifica e assimila uma imagem ou um conceito⁴¹. Para a Gestalt, o todo resulta das correlações entre suas partes, numa relação progressiva que define que 'o todo é mais do que a soma das partes'.

O que a teoria da Gestalt defende é que o olho humano, ao captar uma imagem da realidade a simplifica e reorganiza, construindo uma nova imagem que corresponde a uma recomposição das partes em relação ao todo. Uma imagem é capaz de transmitir tanta informação como um discurso falado ou mesmo um livro. Tudo depende da ordem e da intensidade com que são organizados, tudo depende da sua Gestalt⁴².

Esta nova forma de explicação do modo como o mundo é entendido pela mente humana veio revolucionar a visão sectorizada e objectiva que o modernismo defendia.

CIDADE E ESTRUTURA – UM SISTEMA⁴³ DE RELAÇÕES

Princípios como o de fenomenologia ou a teoria da Gestalt acompanharam, nos anos 60, a afirmação de uma corrente filosófica conhecida como Estruturalismo. A origem deste movimento está associada a Ferdinand de Saussure (1857-1913), que procurou perceber o sistema subjacente à linguagem, lógica que ganhou popularidade na década de 60. Entendendo 'linguagem' não apenas no sentido estrito, mas também como qualquer sistema cultural que pode ser analisado de forma idêntica - que pode ser 'lido', o estruturalismo acabou por se ver

³⁷ Adaptado de MAGALHÃES, M. [1996], (2001). Teoria da concepção da Paisagem *in* A Arquitectura Paisagista: Morfologia e Complexidade: pp274. Editorial Estampa, Lisboa.

³⁸ Percepção. Disponível em: <http://pt.wikipedia.org/wiki/Percepção>. Acesso a 5/19/2007.

³⁹ Segundo Magalhães (1996), a teoria da Gestalt, ou psicologia da forma, foi uma das teorias desenvolvidas no âmbito da fenomenologia. 'À Gestalt importa a organização do conjunto perceptivo, incluindo o sentido que se tira da experiência perceptiva e não apenas o agregado dos elementos perceptivos. Esta teoria faz a ponte entre fenomenologia e estruturalismo.'

⁴⁰ A teoria da Gestalt defende que o cérebro humano tende automaticamente a desmembrar a imagem em diferentes partes, organizá-las de acordo com semelhanças de forma, tamanho, cor, textura etc., que por sua vez serão reagrupadas de novo num conjunto gráfico que possibilita a compreensão do significado exposto. Defende que a apreensão do espaço se faz através da simplificação das formas percebidas, reduzindo-as às formas puras (círculos, quadrados, rectângulos, triângulos).

⁴¹ Gestalt. Disponível em: <http://pt.wikipedia.org/wiki/Gestalt>. Acesso a 12/09/2007

⁴² Gestalt. Disponível em: <http://pt.wikipedia.org/wiki/Gestalt>. Acesso a 12/09/2007

⁴³ Sistema pode-se comparar a um organismo que comunica selectivamente entre as partes que o compõem e com o exterior. Essa selecção depende do modo como o sistema funciona e dos sistemas com os quais comunica. Assim, as relações entre sistemas são selectivas e não dependem apenas do conjunto das partes que o constituem, mas também das relações entre elas e das relações entre cada uma delas e o exterior, o que corresponde à definição de sistema aberto, que difere da definição de Piaget por incluir a noção de auto-regulação ou Homeostase. A água, por exemplo, é um sistema complexo de relações e reacções, e não 'aquele' elemento inesgotável que se pensava ser. A água é vida, é morte, transforma-se na presença de outros elementos, com a pressão e a temperatura, constitui paisagens, sítios, lugares,... A complexidade deste elemento e do seu comportamento só são compreendidos quando se percebem todas as partes que o compõem e as relações entre elas.

estendido a outras áreas do conhecimento como a antropologia (Claude Lévi-Strauss) e a psicologia (Piaget).⁴⁴

Saussure centrou-se nas palavras enquanto signos (semiologia), os quais são compostos por um significado (referente à forma) e um significante (referente ao conteúdo significativo) que mantêm entre si uma relação arbitrária, e onde o significado pode ser definido pela sua negação. É através da semiologia que esta corrente se relaciona com a arquitectura, possibilitando a 'leitura' e codificação da paisagem, tendo dela surgido vários estudos e teorias sobre a forma de 'ler' cidades.

Segundo Leach, (1997), o estruturalismo procurou transcender as limitações das primeiras interpretações 'ad hoc' ao associar a análise a um sistema universal segundo o estabelecimento de um conjunto de relações, com o objectivo de criar novas formas. 'De um modo geral, o estruturalismo procura explorar as inter-relações (as "estruturas") através das quais o significado é produzido dentro de uma cultura.'⁴⁵

'O estruturalismo presta grande atenção às relações entre a mente e o mundo e aos mecanismos através dos quais eles interagem', opondo-se ao modernismo ao considerar a percepção dos fenómenos numa atitude global, ao contrário do método analítico que sectoriza e fragmenta o conhecimento⁴⁶. Ao contrário da fenomenologia, 'impõe activamente uma estrutura à informação do exterior recebida pela mente'⁴⁷, incluindo no processo a noção de regulação interna do sistema e deste com o exterior.

Lévi-Strauss define que 'só é estrutura o arranjo que corresponde a duas condições: a de ser um sistema regido por uma coesão interna; e a de que essa coesão, inacessível ao observador de um sistema isolado, se revele no estudo das transformações, graças às quais se encontram propriedades similares em sistemas aparentemente diferentes'.⁴⁸

O estruturalismo aplicado ao estudo do meio urbano permite desvendar as estruturas⁴⁹ que estão na sua base de funcionamento, possibilitando um estudo isolado (correspondente à individualização de uma característica comum⁵⁰ que permita, através de uma simplificação, falar de vários fenómenos usando instrumentos homogéneos) que é posteriormente cruzado com as restantes características estudadas (constitui-se uma rede de relações, que dá origem a uma representação graficamente simplificada), para daí se concluírem as relações possíveis entre as várias componentes que formam uma estrutura urbana – que é já um código, um sistema de regras a que um organismo⁵¹ se possa submeter, mesmo reconhecendo nele variações individuais, mas que se leia como um todo indissociável⁵². Há ainda que compreender que 'uma estrutura é um modelo construído segundo certas operações simplificadoras que permitem unificar fenómenos diferentes com base num único ponto de vista'⁵³, o que implica uma reformulação das estruturas exploradas cada vez que se muda o objecto de estudo.

⁴⁴ Adaptado de LEACH, N. [1997]. *Rethinking Architecture*, pp163-164. Routledge, Londres.

⁴⁵ Estruturalismo Disponível em: <http://pt.wikipedia.org/wiki/Estruturalismo>. Acesso a 12/11/2007

⁴⁶ Adaptado de MAGALHÃES, M. [1996], (2001). *Teoria da Conceção da Paisagem* in *A Arquitectura Paisagista: Morfologia e Complexidade*: pp277. Editorial Estampa, Lisboa.

⁴⁷ MAGALHÃES, M. [1996], (2001). *Teoria da Conceção da Paisagem* in *A Arquitectura Paisagista: Morfologia e Complexidade*: pp277. Editorial Estampa, Lisboa.

⁴⁸ [LÉVI-STRAUSS, C. (1967) in ECO, U. [1932], (2005). *O Universo do sentido* in *A estrutura ausente*, pp32. Perspectiva, S. Paulo.

⁴⁹ 'Uma estrutura é uma rede de relações. Desde a abstracção à realidade concreta, uma estrutura conjuga ideias dispersas numa entidade coerente'. *Structure* in BALMOND, C., (2003) in GAUSA, M. et al, *The Metapolis Dictionary of advanced Architecture: City, technology and society in the information age*, pp575. Actar, Barcelona.

⁵⁰ São características comuns do espaço urbano aquelas que se podem associar em estruturas lógicas, como a estrutura viária, a estrutura ecológica, a estrutura hidrológica, a estrutura edificada e a estrutura não edificada, a estrutura das ocorrências sociais, históricas e culturais.

⁵¹ A cidade como um organismo que funciona como um todo constituído por um conjunto de partes que funcionam de forma interdependente; organismo enquanto elemento que mantém entre as suas partes relações de carácter orgânico, ou seja, com uma estrutura interna e hierarquia próprias.

⁵² ECO, U. [1932], (2005). *O Universo do sentido* in *A estrutura ausente*, pp35,36. Perspectiva, S. Paulo.

⁵³ ECO, U. [1932], (2005). *O Universo do sentido* in *A estrutura ausente*, pp36. Perspectiva, S. Paulo.

A descodificação de estruturas urbanas como a estrutura ecológica veiculou uma nova tendência de recuperação e preservação, como a recuperação de ribeiras encanadas no passado, devolvendo-as à sua dinâmica natural.

Uma das críticas que podemos apontar a esta corrente é o facto de se tornar estanque e limitada, porque cria modelos constantes. Jaques Derrida considera o excesso de análise estruturalista a manifestação de uma crise, vendo a estrutura como 'um desenho de formas que imobilizam a obra num esquema, ou num esquema de esquemas (...), dispostos segundo coordenadas espaciais, (...) tornando-se o modo de descrever a estrutura de uma cidade reduzindo-a à sua metáfora espacial'.⁵⁴ Ao representar um sistema demasiado rígido, o estruturalismo não é capaz de incluir as especificidades temporais nem do lugar.

O estruturalismo não inova se não houver, à parte da leitura direccionada imposta pela estrutura, espaço para uma leitura imaginativa e que inclua complexidade, indo de encontro a cada lugar. Sem esse tempero, o estruturalismo puro torna-se estanque e dificilmente oferece novas formas de ver e ler a paisagem, não permitindo a inovação e a evolução que a caracteriza.

PÓS-ESTRUTURALISMO

O Pós-estruturalismo trata de um 'movimento popular interdisciplinar de finais da década de 70, que pode ser entendido como um suplemento ao estruturalismo e como uma tentativa de problematizar e desafiar muitas das suas assunções'.⁵⁵ Segundo Leach (1997), ao introduzir alguma especificidade no discurso, o pós-estruturalismo insurge-se contra os modelos estáticos e universais do estruturalismo, e passa a contemplar a noção de Tempo e de Diferença. O pós-estruturalismo pode ser visto como uma problematização, uma tentativa de argumentar e melhorar o projecto estruturalista. Na opinião de Peters, 'o pós-estruturalismo é, decididamente, interdisciplinar, apresentando-se por meio de muitas e diferentes correntes.' Segundo o mesmo autor, 'os pensadores pós-estruturalistas desenvolveram formas peculiares e originais de análise (gramatologia, desconstrução, arqueologia, genealogia, semioanálise), com frequência dirigidas para a crítica de instituições específicas (como a família, o Estado, a prisão, a clínica, a escola, a fábrica, as forças armadas, a universidade e até mesmo a própria filosofia) e para a teorização de uma ampla gama de diferentes meios (a 'leitura', a 'escrita', o ensino, a televisão, as artes visuais, as artes plásticas, o cinema, a comunicação eletrónica).'

CIDADE E COMPLEXIDADE - NOVA ABORDAGEM À LEITURA DA CIDADE

O conceito de complexidade⁵⁶ surge no contexto do período pós-moderno, já na década de 70, onde autores como Robert Venturi propõem 'o abandono da racionalidade pura dos processos de transformação do espaço' e admitem 'a existência de complexidade e contradições imprevisíveis, encarando-as como mais um dado da realidade a admitir e integrar'.⁵⁷

A complexidade traduz uma abordagem multidisciplinar⁵⁸ aos fenómenos que ocorrem à nossa volta, correspondente a uma mudança de paradigma que abandona o reducionismo que tem caracterizado a investigação científica em todos os campos (recuperado no iluminismo e vincado pelo modernismo), para dar lugar à criatividade e ao caos⁵⁹. Na cidade estão incluídos aspectos camuflados ou invisíveis que também constituem paisagem, num sistema complexo de relações

⁵⁴ ECO, U. [1932], (2005). O Universo do sentido in *A estrutura ausente*, pp36. Perspectiva, S. Paulo.

⁵⁵ In LEACH, N. [1997]. *Rethinking Architecture*, pp283. Routledge, Londres.

⁵⁶ Complexidade enquanto pensamento filosófico que vê o mundo como um todo indissociável e propõe uma abordagem multidisciplinar para a construção do conhecimento.

⁵⁷ MAGALHÃES, M. [1996], (2001). Contexto histórico – Século XX in *A Arquitectura Paisagista: Morfologia e Complexidade*: pp145. Editorial Estampa, Lisboa.

⁵⁸ Em arquitectura, a filosofia que em termos práticos aplica a multidisciplinaridade pode ser designada de Arquitectura inclusiva. Segundo Magalhães (1996), 'Recorrendo a Antoniades, Inclusividade significa a atitude de explorar ideias e o fazer de um trabalho através de muitos pontos de contemplação (não só funcionais, não só formais, não só espirituais, não só como parte de um meio histórico/tradicional ou contemporâneo), mais do que a limitada e unilateral perspectiva do passado'. MAGALHÃES, M. [1996], (2001). Para uma metodologia da concepção da Paisagem in *A Arquitectura Paisagista: Morfologia e Complexidade*: pp313. Editorial Estampa, Lisboa.

⁵⁹ Pensamento Sistémico. Disponível em: http://pt.wikipedia.org/wiki/Pensamento_sistémico. Acesso a 12/11/2007

e dependências, onde os aspectos subjectivos e imaginativos podem estar na base de construção de um lugar, cujo significado só é desvendado através de uma abordagem indutiva que os torne perceptíveis e reconhecíveis.

Segundo Morin, (1991)]⁶⁰, 'a complexidade é um tecido de constituintes heterogéneos inseparavelmente associados', tecido de acontecimentos, acções, interacções, retroacções, determinações e acasos que constituem o nosso mundo fenomenológico. Este mesmo autor constata que "a realidade é demasiado complexa para poder ser descrita através do método analítico que a decompõe em partes ou disciplinas incapazes de descrever as inúmeras e diversificadas interacções existentes entre elas"⁶¹. Ainda segundo Magalhães, (1996), aquilo que o pensamento complexo trás de novo é a noção de auto-regulação⁶², ausente nos sistemas propostos por Piaget que apenas consideravam a organização e a regulação. Este conceito está directamente relacionado com as questões da água, percebendo-se que o facto de não lidarmos com este elemento de forma correcta resulta em consequências que podem ganhar uma dimensão catastrófica, já que a água, como elemento natural que é, vai sempre tender para reencontrar o seu equilíbrio próprio. Pela força que pode ganhar, galga muros, casas, bairros e cidades na procura do seu equilíbrio natural.

Magalhães (1996) diz-nos que a cidade passa a ser olhada como um sistema complexo, encarada como um conjunto de elementos inter-dependentes, abandonando-se a atitude global (metodológica) para se passar a ter uma abordagem estratégica (específica de cada situação). Esta nova forma de tratar a cidade reflectiu-se notoriamente ao nível do planeamento, onde a estratégia se veio opor à atitude modernista de execução de um plano e não de uma ideia.

A nova forma estratégica de abordar as questões da cidade é flexível, adaptando-se sucessivamente à realidade através de uma análise interpretativa que capta sintomas e actua sobre eles. Morin reformula a ideia de que o 'todo é mais do que a soma das partes', já que não temos apenas as partes no todo, mas também o todo nas partes que por sua vez estão no interior do todo.

ESPAÇO E SIGNIFICADO

A Forma como Veículo de Leitura Espacial

A forma da cidade resulta da concepção espacial do território humanizado. Ela é reflexo das relações existentes entre os vários elementos que a constituem, conjugando paisagem natural e paisagem construída, onde a componente natural diminui em grau de intensidade à medida que a componente antropizada se impõe.

O espaço tem origem na relação entre os objectos que o compõe, de onde se depreende a sua forma, que é dada não só pelos elementos volumétricos (cheios), como pelos vazios existentes entre eles. Távora, (1962) transmite esta ideia quando afirma que espaço "não é o negativo das formas – volumes e ele próprio matéria"(...) mas 'o espaço que separa – e liga – as formas é também forma', conferindo a mesma importância ao espaço cheio e ao espaço vazio.

As formas que compõem o espaço só se tornam relevantes quando transmitem um significado compreendido e utilizado por toda a sociedade, cumprindo aí um papel determinante pela criação de protótipos que entram no processo de aprendizagem social, podendo-se 'generalizar em tipologias, como códigos estruturados, imprescindíveis para uma intervenção quantitativa mediada socialmente num ambiente em transformação'⁶³. Existe assim um espaço físico ou das formas e um espaço social, cultural e natural que, no seu conjunto, constituem a totalidade do espaço urbano.

⁶⁰ MORIN, Edgar. [1991] (2003). Introdução ao pensamento complexo. Instituto Piaget, Lisboa.

⁶¹ [MENDES, (1965) in MAGALHÃES, M. [1996], (2001). Teoria da concepção da Paisagem in A Arquitectura Paisagista: Morfologia e Complexidade: pp310. Editorial Estampa, Lisboa.

⁶² do conceito de auto-regulação surgem novos conceitos como o de auto-eco-regulação, que incorpora não só as relações dentro do sistema como aquelas que se estabelecem entre o sistema e o seu exterior. In MAGALHÃES, M. [1996], (2001). Teoria da concepção da Paisagem in A Arquitectura Paisagista: Morfologia e Complexidade: pp282. Editorial Estampa, Lisboa.

⁶³ TÁVORA, F. [1962], (2004). Da Organização do espaço. ppXXIV. FAUP, 5ª Edição, Porto.

‘É sem dúvida fabuloso e certamente admirável que o leitor seja quem é e eu seja quem sou. [...] Uma mente, aquilo que define uma pessoa, exige um corpo. (...) Quando a natureza fez aparecer criaturas como nós, com corpos e mentes conscientes, estas criaturas foram, tal como Nietzsche as apelidaria, «híbridos de plantas e fantasmas», a combinação de um objecto vivo com fronteiras facilmente identificáveis, por um lado, e, por outro, uma animação mental aparentemente sem fronteiras, interna e difícil de localizar. [...]

Não existe uma percepção pura dum objecto através de um certo canal sensorial como por exemplo a visão. (...) Para formar a percepção de um objecto, visual ou outra, o organismo utiliza sinais sensoriais especializados e sinais provenientes dos ajustamentos do corpo, necessários para que a percepção ocorra. [...]’⁶⁴

Damásio refere a importância dos aspectos subjectivos na definição de um lugar, de uma consciência, de uma circunstância, conceitos que revelam uma atitude complexa perante a análise do espaço enquanto palco de vivências, enquanto lugar.

O lugar é um conceito que ganhou força no período pós-moderno, por clara oposição à rejeição das componentes históricas características do modernismo. O lugar, espaço-cultura ou espaço social significativo, ‘é obra de participação de todos os homens em grau diferente de intensidade’ (...) ‘daí a importância do processo da sua organização – plural e contínuo’⁶⁵. O reconhecimento desta participação em diferentes graus de intensidade encontra-se traduzida nos conceitos de multidisciplinaridade e transdisciplinaridade, que surgiram também como resposta à sectorização implementada no período moderno, a qual virava as costas às relações entre as várias disciplinas, resultando daí uma cidade fragmentada e desorganizada, sem relação entre as várias actividades, disciplinas e acções, afectando o seu crescimento e desenvolvimento.

‘O espaço moderno baseia-se em medidas, posições e relações; desdobra-se mediante geometrias tridimensionais, é abstracto, lógico, científico, e matemático; é uma construção mental. Ainda que o espaço fique sempre delimitado, pela sua própria essência ele tende a ser infinito e ilimitado. Ao contrário, o lugar pós-moderno é definido por substantivos, pelas qualidades das coisas e dos elementos, pelos valores simbólicos e históricos; é ambiental e está relacionado fenomenologicamente com o corpo humano.’

‘Nos anos cinquenta e sessenta, quando o conceito de lugar passa a ter um papel transcendental na arquitectura, autores como Denys Lasdun, Vincent Scully ou Christian Norberg-Schulz revalorizaram o carácter de modelo do templo grego’⁶⁶, onde se lê uma intenção de reconciliar homem e natureza, aprovando diferentes leituras ‘em relação ao significado do lugar e em função da divindade à qual é dedicado’⁶⁷.

No *international style* lançado pelo modernismo, o conceito de lugar é negado, considerando-se que ‘todo o objecto arquitectónico surge sobre uma indiscutível autonomia’.⁶⁸

As críticas a esta posição autónoma do objecto arquitectónico do modernismo surgem numa procura de reconquista das relações entre espaço e envolvente, não só ao nível formal mas também numa relação simbólica e de significado, chegando os espaços modernos a ser acusados de falta de génio, em que ‘a carta de Atenas seria a máxima expressão desta corrente racionalista e tecnocrata que serviu de base para o urbanismo especulativo do capitalismo e para os tecidos residenciais sem atributos (...)’⁶⁹.

⁶⁴ DAMÁSIO, A., (2000). *The Feeling of What Happens: Body, Emotion and the Making of Consciousness*. Harvest Book, NY.

⁶⁵ TÁVORA, F. (2004), *Da organização do espaço*, p.XXIV. Faup Publicações, 5ª edição, Porto, p.XXIV

⁶⁶ in MONTANER, J.M., (2001). *Espaço e anti-espço, lugar e não-lugar na arquitectura moderna* in *A modernidade superada, Arquitectura, arte e pensamento do século XX*, pp31. Gustavo Gili., GG, Barcelona.

⁶⁷ in MONTANER, J.M., (2001). *Espaço e anti-espço, lugar e não-lugar na arquitectura moderna* in *A modernidade superada, Arquitectura, arte e pensamento do século XX*, pp30-31. Gustavo Gili., GG, Barcelona.

⁶⁸ in MONTANER, J.M., (2001). *Espaço e anti-espço, lugar e não-lugar na arquitectura moderna* in *A modernidade superada, Arquitectura, arte e pensamento do século XX*, pp31. Gustavo Gili., GG, Barcelona.

⁶⁹ in MONTANER, J.M., (2001). *Espaço e anti-espço, lugar e não-lugar na arquitectura moderna* in *A modernidade superada, Arquitectura, arte e pensamento do século XX*, pp36. Gustavo Gili., GG, Barcelona.

'Mundos diferentes de circunstância variam a luz, as formas naturais do terreno e a sua constituição, variam os climas, os conceitos de vida física e espiritual, variam as técnicas, os usos e costumes, variam a circunstância de cada um desses mundos diferentes de formas que o homem criou.'⁷⁰

Lugar é espaço circunstância, é espaço com significado, não um significado universal mas um significado que varia com o observador ou, num sentido mais abrangente, com a cultura em que se insere, porque cada indivíduo adquire ao longo da sua vida, como resultado do seu conjunto de vivências, todo um conhecimento empírico, científico, cultural e espiritual que vai influenciar a percepção que tem de dado espaço, em conjunto com os dados sensoriais que recebe ao perceber-lo. É como afirmar que cada lugar é um lugar, assim como cada pessoa é uma pessoa, não se repete nem se reconstitui, evolui. O lugar depende, portanto, da natureza do observador e é relativo à observação do espaço e do contexto em que se insere.

Távora (1962), acredita que 'constituem circunstância da organização do espaço, circunstâncias das formas que o organizam, para além das formas pré-existentes – naturais ou humanas, umas e outras já de número infinito – factores tão variados como o pensamento científico ou a religião, a economia ou a sensibilidade, a política ou a filosofia, sendo por vezes difícil discernir a importância de uns sobre os outros e, mesmo que possível, sendo certo que todos, mais ou menos, estão na base de qualquer forma e estão de tal modo que a compreensão total de uma forma será tanto mais perfeita quanto mais se transforme em vivência'⁷¹. Indica a importância de todos os factores que concorrem para a descrição/significação de uma forma que, além dos factores objectivos (relativos à sua forma ou situação física), também incluem factores subjectivos que, como Távora (1962) afirma, são de natureza infinita. O facto de serem de natureza infinita significa que, para uma mesma forma, onde as circunstâncias físicas são 'aquelas', existem infinitas maneiras de a interpretar, já que este factor depende, além de todo o conjunto de significados da própria forma, da interpretação pessoal que varia de observador para observador e ao longo do tempo. Assim, circunstância da organização do espaço ou das formas que o organizam depende não só da subjectividade do observador como também das formas em si, já que também elas são dotadas de conteúdo, de significado, o que nos leva à constatação de que 'uma forma só poderá compreender-se vivendo-a, bem como à sua circunstância e não apenas ouvindo descrições a seu respeito ou consultando as suas reproduções'⁷².

A noção de *Génius loci* ou espírito do lugar é um conceito que traduz esta ideia de que cada lugar é um espaço único, pelas circunstâncias que lhe são inerentes. O espírito do lugar é tudo isto, é espaço organizado, espaço significado, não se repete, não se restitui, aliás, evolui no tempo. Está em constante mutação, porque a sociedade é como uma bola que nunca pára mas também nunca se desequilibra – em qualquer ponto da sua superfície ela encontra sempre um novo equilíbrio.

Para Schulz, cada lugar apresenta o seu carácter específico, de acordo com a sua situação geográfica e história. Schulz inclui na sua definição de lugar a noção de *génius loci* atrás mencionada, reforçando a importância do conceito de lugar 'para o entendimento e reformulação do fazer arquitectónico'⁷³. Uma das críticas deste autor apontadas ao Modernismo prende-se com a falta de carácter visível nos lugares da modernidade, onde 'pela literatura psicológica sabemos que uma pobreza geral de estímulos pode causar passividade e reduzida capacidade intelectual'⁷⁴. Ainda que a arquitectura moderna se tenha tornado pobre e insípida, a sua concepção definia que, pela autonomia que os seus edifícios ganhavam, eles se diferenciariam inevitavelmente do espaço envolvente.

⁷⁰ TÁVORA, F. (2004), Da organização do espaço, pp23. Faup Publicações, 5ª edição, Porto.

⁷¹ TÁVORA, F. (2004), Da organização do espaço, pp22. Faup Publicações, 5ª edição, Porto, p.XXIV

⁷² TÁVORA, F. (2004), Da organização do espaço, pp23. Faup Publicações, 5ª edição, Porto, p.XXIV

⁷³ Revista da Faculdade de Letras ciências e técnicas do património, Porto, 2003, I Série vol. 2, pp. 385-418; José Guilherme Abreu. Disponível em: <http://ler.letras.up.pt/uploads/ficheiros/2925.pdf>. Acesso a 09/08/2007

⁷⁴ NORBERG-SCHULZ, C., (1971). Existence, Space & Architecture, pp191. Studio Vista, London.

Na sequência do entendimento destes conceitos, uns mais voltados para os objectos em si (circunstância do espaço), outros reforçando a importância da influência do meio e da sociedade sobre o homem (génio loci), ainda que ambos tenham em consideração o carácter individual na percepção do lugar, compreendemos a complexidade do lugar e dos objectos que o constituem na percepção do espaço e seu significado e, conseqüentemente, a importância que estes aspectos têm enquanto ferramentas fundamentais para aqueles que trabalham sobre a forma e organização da cidade.

'Mais permanentes e mais difíceis de expressar são os sentimentos que temos para com um lugar, por ser o lar, o locus de reminiscências e o meio de se ganhar a vida' (...) 'Quando é irresistível, podemos estar certos de que o lugar ou meio ambiente é o veículo de acontecimentos emocionalmente fortes ou é percebido como um símbolo.'⁷⁵

Espaço perceptivo - Topophilia

Outros conceitos surgiram em função do relacionamento do homem com lugar, como o conceito de Topofilia, desenvolvido por Yi-Fu Tuan, que não é mais do que o 'o elo afectivo entre a pessoa e o lugar ou ambiente físico'⁷⁶. Este conceito foi explorado por outros autores, que reforçaram a importância da ligação ao lugar.

As respostas ao meio ambiente podem ser estéticas, emocionais, tácteis no sentido de sentir a água, o ar, a terra. Sensações que vão enraizando o homem ao lugar, tornando-o parte integral do meio. Traduz a percepção do espaço físico, conjugando elementos dos vários sentidos como a visão, a audição ou o tacto. É menos complexo do que os conceitos de lugar ou circunstância.

Espaço perceptivo – outras reflexões

Segundo Belarmino Mariano Neto, há uma relação tripla *Pensamento/Sentimento/Vontade*, no sentido de ideia, sensação e percepção. Pode-se incluir a valorização do vivido, tanto de forma física quanto mental. O pensamento surge como representação do conhecimento e da imaginação, onde o subconsciente actua sobre o trabalho intelectual; o sentimento, emocional e afectivo, a sensação e procura do sentimento que temos do mundo e que se encerra no interior do espírito. O homem, 'ser que deseja e reage afectivamente aos acontecimentos do meio'; a vontade, tida como desejo, acção e criatividade, resultado de sensações e emoções que conduzem a uma ligação do sujeito à natureza e ao meio. A afectividade funciona como mediador entre sujeito e acontecimento ou resultado de acção. Este tríptico permite uma leitura da realidade, desde que aplicado segundo um equilíbrio holístico, já que, como diz Morin (1995), 'o objectivo do conhecimento não é descobrir os segredos do mundo, mas dialogar com os seus mistérios'.

Assim, podemos encontrar no mito, na razão e na emoção a organização da experiência vivida de um determinado lugar, de uma determinada cultura.

Foram apresentadas várias teorias que reforçam a importância dos aspectos subjectivos, psicológicos e históricos na identidade e construção de um espaço. Neste contexto compreendemos o papel da água na formulação do conceito de paisagem e na forma como intervimos nela, seja urbana, rural ou natural com conotações espirituais, filosóficas ou sentimentais. Aliás, a água é um bom exemplo a aplicar neste contexto, por todos os aspectos que a enriquecem e a tornam num elemento primordial, fundamental e universal e que, em cada lugar, a transformam no elo que liga passado, presente e futuro. A água é memória viva e reconstituindo quase integralmente a herança do passado através das formas como é 'construída' ao longo dos tempos, gera lugares com espírito próprio, lugares simbólicos, lugares associados à vida e à morte. Ela transporta consigo a totalidade do conceito de lugar.

⁷⁵ Tese de mestrado de Belarmino Mariano Neto. In <http://br.monografias.com/trabalhos/topofilia-ecologia-imaginario-cariris-paraiba/topofilia-ecologia-imaginario-cariris-paraiba.shtml>. Acesso a 20/04/ 2007.

⁷⁶ Tese de mestrado de Belarmino Mariano Neto. In <http://br.monografias.com/trabalhos/topofilia-ecologia-imaginario-cariris-paraiba/topofilia-ecologia-imaginario-cariris-paraiba.shtml>. Acesso a 20/04/ 2007.

A construção da cidade, que se sucede no tempo, é consequência do conjunto de circunstâncias⁷⁸ que a caracterizam, contando-se entre elas as ambientais, as culturais⁷⁹ e as espaciais (formais). Em conjunto, definem o evoluir de cada cidade, de cada bairro, onde a arquitectura adquire um papel preponderante na medida em que, sendo sonho e realidade ao mesmo tempo, 'medeia o imaginário e o funcional, concretizando situações e cenários idealizados que resultam do local e do seu significado, inspirando-nos espiritual e empiricamente'⁸⁰. É que, segundo Spellman (2003), não existe cidade sem imaginário, sendo que este não nasce por si mas é antes resultado daquilo que a cidade, enquanto espaço natural e construído, transmite. A imaginação é fundamental para que a arquitectura ganhe sentido. Para que funcione, tem que responder tecnicamente às exigências das ocorrências imaginativas e culturais. Para que seja identificável é necessário que se manifeste por intermédio de uma imagem, o que torna paisagem e imagem em dois conceitos inseparáveis.

PAISAGEM E IMAGEM – PAISAGEM EIDÉTICA

Segundo Corner, (1999), a construção de uma paisagem transmite um conjunto de formas que no seu todo formam uma imagem. Essa imagem (enquanto paisagem) corresponde a um reconhecimento coletivo do território (land), uma reprodução artística (quadro paisagista) ou uma imagem turística, onde a construção e reconstrução do território evolui apoiada nas várias formas e actividades imagéticas.

No entanto, a paisagem contém um conteúdo formal que transporta consigo significados mais profundos do que aquilo que simplesmente se vê. Esta noção corresponde à paisagem eidética, termo usado para referir uma concepção mental que pode ser representada através de um desenho, um som, uma textura, de uma forma cognitiva ou intuitiva⁸¹. Ao contrário da imagem retiniana, a imagem eidética compreende um conjunto de ideias que emergem do plano criativo, participando de realidades emergentes.

Além da relação evidente entre paisagem e imagem, existe também uma paisagem que reside no plano cultural e das relações sociais. Surge associada à componente formal, e é indissociável desta, não sendo directamente depreendida da simples observação da paisagem. Ela reflete formas de ocupação territorial, como o campo de cultivo, o bosque, a clareira, e complexas formas de organização social e cultural que lhe estão subjacentes.

A paisagem eidética evita e torna redundante a paisagem estetizada⁸², que se vê transformada num vazio de significado e forma, e se transforma numa paisagem que nada transmite, não acompanhando a constante temporal.

Daqui se depreende a importância da forma da paisagem, já que essa forma é transmitida segundo uma imagem que, muito mais do que um cenário, é uma informação riquíssima acerca do conteúdo dessa mesma paisagem, seja ela formal ou informal, física ou cultural.

⁷⁷ RUKEYSER, M. in SPELLMAN, C., (2003). *Re-Envisioning Landscape Architecture*. Actar, 1ª edição, Barcelona.

⁷⁸ Segundo Távora, (1962), corresponde ao conjunto de factores que envolvem o homem, que estão à sua volta e, porque ele é criador de muitos deles, a esses haverá de juntar os que resultam da sua própria existência, do seu próprio ser.

⁷⁹ Cultural no sentido abrangente dos factores que resultam directamente da acção do homem, incluindo os sociais, patrimoniais e económicos.

⁸⁰ SPELLMAN, C., (2003). *Re-Envisioning Landscape Architecture*. Actar, 1ª edição, Barcelona.

⁸¹ In Corner, J, (1999), *Eidetic Operations and new landscapes in Recovering Landscape*, p153-170. Princeton Architectural Press, 1ª edição, NY.

⁸² No sentido em que quando tudo se torna estético nada é nem belo nem feio, e o conceito de paisagem em si desaparece. Adaptado de Baudrillard in LEACH, N. [1999], (2001). *La saturación de la imagen in La an-estética de la arquitectura*, pp21. GG, Barcelona.

BIBLIOGRAFIA

CARERI, F. (2002). Walkscapes: Walking as an aesthetic practice. Editorial Gustavo Gili, Land&ScapeSeries, Barcelona.

CORNER, J. (1999), Recovering Landscape. Princeton Architectural Press, 1ª edição, NY.

DAMÁSIO, A., (2000). The Feeling of What Happens: Body, Emotion and the Making of Consciousness. Harvest Book, NY.

DORIA, M. França (1998). O culto da água a água do culto: ensaio sobre a água e a religião da pré-história à actualidade. EPAL, Lisboa.

ECO, U., [1932] (2005). A Estrutura ausente. Editora Perspectiva, 7ª Edição, S. Paulo.

ECO, U. [1987], (2000). Arte e Beleza na Estética Medieval. Editorial Presença, 2ª Edição, Lisboa

GAUSA, M., GUALLART, V., MORALES, J., MÜLLER, W., PORRAS, F., SORIANO, F., (2003) The Metapolis Dictionary of advanced Architecture: City, technology and society in the information age. Actar, Barcelona.

LEACH, N. [1997]. Rethinking Architecture, pp4. Routledge, Londres.

IBELINGS, H. (1998). Supermodernismo: a arquitectura na era da globalização. Gustavo Gili : Barcelona.

LEACH, N. [1999], (2001). La an-estética de la arquitectura. GG, Barcelona.

MAGALHÃES, M. [1996], (2001). A Arquitectura Paisagista: Morfologia e Complexidade. Editorial Estampa, Lisboa.

MONTANER, J.M., (2001). A modernidade superada, Arquitectura, arte e pensamento do século XX. Gustavo Gili, GG, Barcelona.

MORIN, Edgar. [1991] (2003). Introdução ao pensamento complexo. Instituto Piaget, Lisboa.

NORBERG-SCHULZ, C., (1963) [1979]. Système Logique de l'Architecture. Mardaga, Liège.

NORBERG-SCHULZ, C., (1971). Existence, Space & Architecture. Studio Vista, London.

SPELLMAN, C., (2003). Re-Envisioning Landscape Architecture. Actar, 1ª edição, Barcelona.

TÁVORA, F. [1962], (2004). Da Organização do espaço. ppXXIV. FAUP, 5ª Edição, Porto.

VÁZQUEZ, C. García, (2004). Ciudad hojaldre. Visiones urbanas del siglo XXI. GG, Barcelona.

TESES E DISSERTAÇÕES

LIMA, F., (2004). Estéticas da Paisagem. Tese de Licenciatura, Instituto Superior de Agronomia, Universidade Técnica de Lisboa, Lisboa.

SITES CONSULTADOS

Estruturalismo Disponível em:
<http://pt.wikipedia.org/wiki/Estruturalismo>.
Acesso a 12/11/2007

Gestalt. Disponível em:
<http://pt.wikipedia.org/wiki/Gestalt>. Acesso a
12/09/2007

Modernismo. Disponível em:
<http://pt.wikipedia.org/wiki/Modernismo>.
Acesso a:04/10/2007.

Neoplasticismo. Disponível em:
<http://pt.wikipedia.org/wiki/Neoplasticismo>.
Acesso a 10/10/2007.

Pensamento Sistémico. Disponível em:
http://pt.wikipedia.org/wiki/Pensamento_sistémico. Acesso a 12/11/2007

Percepção. Disponível em:
<http://pt.wikipedia.org/wiki/Percepção>.
Acesso a 5/19/2007.

Revista da Faculdade de Letras ciências e técnicas do património, Porto, 2003, I Série vol. 2, pp. 385-418; José Guilherme Abreu. Disponível em:
<http://ler.letras.up.pt/uploads/ficheiros/2925.pdf>. Acesso a 09/08/2007

Tese de mestrado de Belarmino Mariano Neto. In
<http://br.monografias.com/trabalhos/topofilia-ecologia-imaginario-cariris-paraiba/topofilia-ecologia-imaginario-cariris-paraiba.shtml>.
Acesso a 20/04/ 2007.

ANEXO VII

GLOSSÁRIO

Cosmogonia é 'o sistema científico relativo à formação do Universo'.¹

As teorias cosmogónicas ancestrais procuravam explicar as origens do mundo, as catástrofes universais, como os incêndios e as cheias, e a vida depois da morte. As cosmogonias mais antigas que conhecemos são as Egípcias e do Médio Oriente. Um exemplo de uma cosmogonia ancestral é a criação épica Babilónica Enuma Elish (Quando lá no alto), anterior ao século XIIa.c. Tal como em muitas outras histórias ancestrais acerca da criação no mundo ocidental, o Enuma Elish diz que o mundo ganhou ordem vindo do caos. A água apresenta um papel central na criação do mundo, onde um Deus divino vence o inimigo - o Caos, e a matéria é criada através do corpo de um mundo-mãe. Actualmente a cosmogonia refere-se apenas ao estudo da origem da vida no sistema solar.²

Tempo define-se como o 'período durante o qual uma acção ou evento ocorre'; ou como 'a dimensão representante da sucessão de tais eventos ou acções'. O tempo é uma das quantidades fundamentais do mundo físico, tal como a massa e o comprimento. Corresponde à quarta dimensão, e representa uma das bases da física moderna.³

Semiologia é a ciência que trata da compreensão dos signos. Estuda os vários fenómenos culturais como se fossem sistemas de signos, ou seja, sistemas de significação e 'tem por objecto qualquer sistema sógnico – artes visuais, música, fotografia, cinema, culinária, vestuário, gestos, religião, ciência, etc'.⁴

Arquétipos. Segundo Huisman, (2005), para Platão as ideias sob a forma de arquétipos constituem a ligação entre a ideia suprema e o mundo das formas.

Na doutrina de Jung (psicólogo suíço, 1875-1961) os arquétipos correspondem 'às imagens ancestrais e simbólicas materializadas nas lendas e mitos da humanidade e constituem o inconsciente colectivo que se revela no indivíduo através dos sonhos, delírios e algumas manifestações de arte'⁵.

Segundo Alfaiate (2000), um arquétipo pode ser definido como um 'espaço físico que nos eleve a um nível intangível pelo significado que transmite/acarreta'.

Tales de Mileto foi o primeiro filósofo ocidental de que se tem notícia. Ele é o marco inicial da filosofia ocidental. De ascendência fenícia, nasceu em Mileto, antiga colónia grega, na Ásia Menor, actual Turquia, por volta de 624/625 a.C. e faleceu aproximadamente em 556 ou 558 a.C.. Tales é apontado como um dos sete sábios da Grécia Antiga. Além disso, foi o fundador da Escola Jónica. Considerado, também, o primeiro filósofo da "physis" (natureza), porque outros, depois dele, seguiram seu caminho procurando o princípio natural das coisas.

Tales considerava que a água era a origem de todas as coisas. Os seus seguidores, embora discordassem quanto à "substância primordial" (que constituía a essência do universo), concordavam com ele no que dizia respeito à existência de um "princípio único" para essa natureza primordial. '⁶

Método dedutivo e indutivo. No método dedutivo, 'as conclusões são obtidas a partir das premissas, usando-se o raciocínio lógico e, uma vez encontradas, as conclusões são incontestáveis'. Um argumento lógico dedutivo é sempre formado por três partes: as hipóteses (ou premissas), as conclusões (ou a tese) e a inferência (ou seja o processo pelo qual passamos das hipóteses à tese).

O raciocínio indutivo leva a conclusões baseadas em experiências que são, 'na maioria dos casos, generalizações de um certo número repetido de observações a respeito de alguma

¹ TORRINHA, F., (1946). Dicionário da língua Portuguesa, pp340. Editorial Domingos Barreira, 3ª Edição, Porto

² Adaptado de: Mythology. Disponível em: Microsoft® Encarta® Encyclopedia 99. © 1993-1998 Microsoft Corporation. Acesso a: 20/06/2007

³ Adaptado de: Time. Disponível em: Microsoft® Encarta® Encyclopedia 99. © 1993-1998 Microsoft Corporation. Acesso a: 21/06/2007

⁴ In Semiótica. Disponível em: <http://pt.wikipedia.org/wiki/Semi%C3%B3tica>. Acesso a: 10/09/2007

⁵ Arquétipo. Disponível em: http://www.priberam.pt/dlpo/definir_resultados.aspx. Acesso a: 11/09/2007.

⁶ Tales de Mileto. Disponível em: http://pt.wikipedia.org/wiki/Tales_de_mileto. Acesso a: 20/06/2007

hipótese ou fenómeno. (...) As conclusões permitem prever certos comportamentos futuros.' Através do método indutivo, chegamos apenas a conclusões prováveis.⁷

'**Alquimia** é uma tradição antiga que combina elementos de química, física, astrologia, arte, metalurgia, medicina, misticismo, e religião. Existem três objectivos principais na sua prática. 'Um deles é a transformação dos metais inferiores em ouro, o outro a obtenção do Elixir da Longa Vida (remédio capaz de curar todas as doenças e de conferir vida eterna àqueles que o ingerem). Estes dois objectivos podem ser atingidos por quem possui a pedra filosofal, uma substância mítica que potencia os poderes do alquimista. Finalmente, o terceiro objectivo é criar o homunculus ou vida humana artificial. 'É reconhecido que, apesar de não ter carácter científico, a alquimia correspondeu a uma fase importante na qual se desenvolveram muitos dos procedimentos e conhecimentos que mais tarde foram utilizados pela química. '⁸

Água. 'A água ("*hidróxido de hidrogénio*" ou "*monóxido de hidrogénio*" ou ainda "*protóxido de hidrogénio*") é uma substância líquida que parece incolor a olho nu em pequenas quantidades, inodora e insípida, essencial a todas as formas de vida, composta por hidrogénio e oxigénio. É uma substância abundante na Terra, cobrindo cerca de três quartos da superfície do planeta, encontrando-se principalmente nos oceanos e calotes polares, mas também noutros locais em forma de nuvens, água de chuva, rios, aquíferos ou gelo. A fórmula química da água é H_2O .'⁹

Sustentabilidade. O conceito de sustentabilidade é um conceito sistémico que se relaciona com a continuidade das estruturas que estão na base da sociedade humana, entre eles as ambientais, as culturais, as sociais e as económicas, procurando tirar partido de todos eles sem, no entanto, comprometer as gerações futuras.

Continuuu naturale, é um conceito tanto aplicado à paisagem urbana como à paisagem rural, pode ser definido como sendo 'o sistema contínuo de ocorrências naturais que constituem o suporte da vida silvestre e da manutenção do potencial genético e que contribui para o equilíbrio e estabilidade do território. '¹⁰

Ciclo hidrológico '(ou ciclo da água) é o nome que se dá à circulação contínua da água na hidrosfera, ou seja, nos continentes, nos oceanos e na atmosfera, através da energia solar que chega à superfície terrestre. Na atmosfera, o vapor de água que forma as nuvens pode transformar-se em chuva, neve ou granizo dependendo das condições climáticas. Essa transformação provoca o fenómeno atmosférico ao qual se chama precipitação. '¹¹

Água enquanto elemento natural. Compreende todos os elementos naturais segundo os quais as águas se apresentam: chuva, granizo, neve, fonte, rio, ribeira, lago (superficial e subterrâneo), oceano, etc. São aqueles elementos em cuja definição ou criação o homem não participa.¹²

⁷ In Dedução e Indução. O impossível e o contraditório. Disponível em: <http://cdcc.sc.usp.br/matematica/2.htm> Acedido a: 12/09/2007.

⁸ Adaptado de Alquimia. Disponível em: <http://pt.wikipedia.org/wiki/Alquimia>. Acedido a: 10/02/2007).

⁹ Água. Disponível em: <http://pt.wikipedia.org/wiki/%C3%81gua>. Acesso a: 8/06/2007

¹⁰ in Lei nº11/87 de 7 de Abril. Lei de Bases do Ambiente, art.5º 2d. Diário da República. Série 1 (Portugal)

¹¹ Ciclo Hidrológico. Disponível em: http://pt.wikipedia.org/wiki/Ciclo_Hidrol%C3%B3gico. Acesso a: 19/06/2007

¹² In TÁVORA, F. [1962], (2004). Dimensões, relações e características do espaço organizado, in Da Organização do espaço, pp13. FAUP, 5ª Edição, Porto.

Holismo (do grego *holos*, todo) é a ideia de que as propriedades de um sistema, quer se trate de seres humanos ou outros organismos, não podem ser explicadas apenas pela soma das suas componentes. A palavra foi cunhada por Jan Smuts por volta de 1920, governador britânico no sul da Índia, que a definiu como "a tendência da Natureza para formar, através de evolução criativa, "todos" que são maiores do que a soma das suas partes". Vê o mundo como um todo integrado, como um organismo. ¹³

Sistémico. 'O pensamento **'sistémico'** é uma forma de abordagem da realidade que surgiu no século XX, em contraposição ao pensamento "reducionista-mecanicista" herdado dos filósofos da Revolução Científica do séc. XVII, como Descartes, Bacon e Newton. O pensamento sistémico não nega a racionalidade científica, mas acredita que ela não oferece parâmetros suficientes para o desenvolvimento humano, e por isso deve ser desenvolvida conjuntamente com a subjectividade das artes e das diversas tradições espirituais. É visto como componente do paradigma emergente, que tem como representantes cientistas, pesquisadores, filósofos e intelectuais de vários campos. Por definição, aliás, o pensamento sistémico inclui a interdisciplinaridade" ¹⁴

Território. Segundo os autores Caniggia, e Maffei, (1979), 'la noción de territorio es la más vasta y omnicompreensiva, puesto que implica no sólo las estructuras propiamente «edificadas», el ambiente construido del cual se vale el hombre para habitar, para crearse un espacio cerrado, un microclima; no sólo las estructuras de asentamiento y urbanas, que comprenden ya sistemas de relaciones, como los trayectos entre edificios, y de producción, como los edificios para actividades secundarias o terciarias; sino que asocia estas estructuras a la mayoría de las estructuras de enlace, que son extraurbanas, y a todas las de producción primaria (pastoreo, agricultura, industrias extractivas, etc.), por lo general también extraurbanas.'

Território pode também ser definido como o espaço de acção ou de domínio de uma espécie, noção que pode ser extrapolada para as actividades antrópicas relacionadas com determinadas áreas administrativas, de poder económico ou político.

Densidade. Pode ser traduzida por uma quantidade que existe numa determinada unidade de volume, comprimento ou superfície. Refere-se à relação entre a massa de um corpo e o seu volume.

No contexto urbano, densidade é uma ferramenta tridimensional que relaciona os elementos do espaço urbanos segundo as suas dimensões e proporções. Segundo Tilman (1998)¹⁵ 'Density expresses the concentration of urban life (...). Density is the city's third dimension.' '(...), linked (...) to the dimensions and disposition of the urban plan.' By processing density, the city is shaped in plan and section, and its areas and individual buildings are fixed.'

Topologia. Refere-se ao conjunto de partes de um conjunto que verificam certas propriedades de intersecção e união e que definem um espaço topológico. ¹⁶

Espaços topológicos são estruturas que permitem a formalização de conceitos tais como convergência, conexão e continuidade. Aparecem em praticamente todos os ramos da matemática moderna, correspondendo a uma noção unificadora central. ¹⁷

Segundo André Parente, quando o espaço se torna topológico, passa a ser definido pelas relações de vizinhança entre os pontos e elementos, e forma séries, tramas, grafos, diagramas, redes.¹⁸

¹³ Holismo. Disponível em: <http://pt.wikipedia.org/wiki/Holismo>. Acesso a: 04/07/2007.

¹⁴ Pensamento sistémico. Disponível em: http://pt.wikipedia.org/wiki/Pensamento_sist%C3%AAmico. Acesso a: 04/07/2007.

¹⁵ Tilman (1998) in GAUSA, M., et al, (2003) Density in The Metapolis Dictionary of advanced Architecture: City, technology and society in the information age, pp156. Actar, Barcelona.

¹⁶ Topologia. Disponível em: <http://pt.wikipedia.org/wiki/Topologia>. Acesso a: 24/08/2007.

¹⁷ Espaço topológico. Disponível em: http://pt.wikipedia.org/wiki/Espa%C3%A7o_topol%C3%B3gico. Acesso a: 24/08/2007.

¹⁸ André Parente. Rede e Subjetividade na Filosofia Francesa Contemporânea. Disponível em: <http://www.reciis.cict.fiocruz.br/index.php/reciis/article/viewPDFInterstitial/35/67>. Acesso a: 18/09/2007

‘Constitui um instrumento de planeamento, que regulamenta e reúne, em delimitação espacial as ocorrências e os sistemas naturais que, pelas exigências decorrentes da sua resiliência ou raridade ecológicas, deverão ser objecto de normativa específica.’²⁰

A topologia corresponde ao estudo das relações entre os objectos que formam o espaço segundo as convivências espaciais que mantêm entre eles (convergência, conexão e continuidade – mais uma vez, correspondentes às leis fundamentais da Gestalt), ancorada a uma análise de base vectorial (não métrica), que pode ser representada através da aplicação de um diagrama simplificado capaz de transmitir o essencial para que o que se pretende transmitir seja compreendido na sua globalidade e sirva a população para quem é direccionado.

Através da observação dos objectos existentes em determinada paisagem, agrupados segundo as suas características e relações numa dada escala, depreende-se o Tipo, memória colectiva de uma cultura que contribui para a construção lógica do espaço. Por exemplo, na paisagem Mediterrânica, dadas as condições climatéricas que a caracterizam, encontramos canais de escoamento capazes de suportar grandes caudais ou diques construídos de forma a evitar ou minimizar a acção negativa das cheias durante o período de chuvas torrenciais. Estas estruturas vêm-se incluídas nas suas formas construtivas típicas desta região, como tanques e cisternas de armazenamento, que garantem o provimento das populações em água durante os períodos de seca. Correspondem a tipos de construções relacionadas com o elemento água que residem no plano cultural e arquitectónico dos povos mediterrânicos.

Áreas de Infiltração Máxima são definidas como ‘áreas em que, devido à natureza do solo e do substrato geológico e ainda às condições de morfologia do terreno, a infiltração das águas apresenta condições favoráveis, contribuindo assim para a alimentação de lencões freáticos’.²²

Sistema descontínuo da cidade tradicional corresponde a um dos sistemas que caracterizam a Estrutura Verde Urbana, o qual, segundo Alfaiate (1997) *in* Telles (1997), 'constitui um conjunto de espaços abertos, verdes ou pavimentados, que se distribuem de uma forma descontínua, formando pontos e linhas, inserindo-se num tecido urbano denso e continuamente edificado'.

²² *In* Decreto-Lei nº 93/90 de 19 de Marco. Reserva Ecologica Nacional. Diário da República.

Ainda segundo a mesma autora, 'O sistema descontínuo contribui ainda para o conforto urbano como fonte de ar fresco, área permeável de infiltração das águas pluviais, absorção de poeiras e elemento protector da radiação solar'.²³

²³ ALFAIATE, T., (1997) *in* TELLES, G. Ribeiro, (1997). Estrutura Verde e Valores Paisagísticos de Lisboa *in* Plano Verde de Lisboa, PP87, 88. Edições Colibri, Lisboa.

ANEXO VIII

DESENHOS

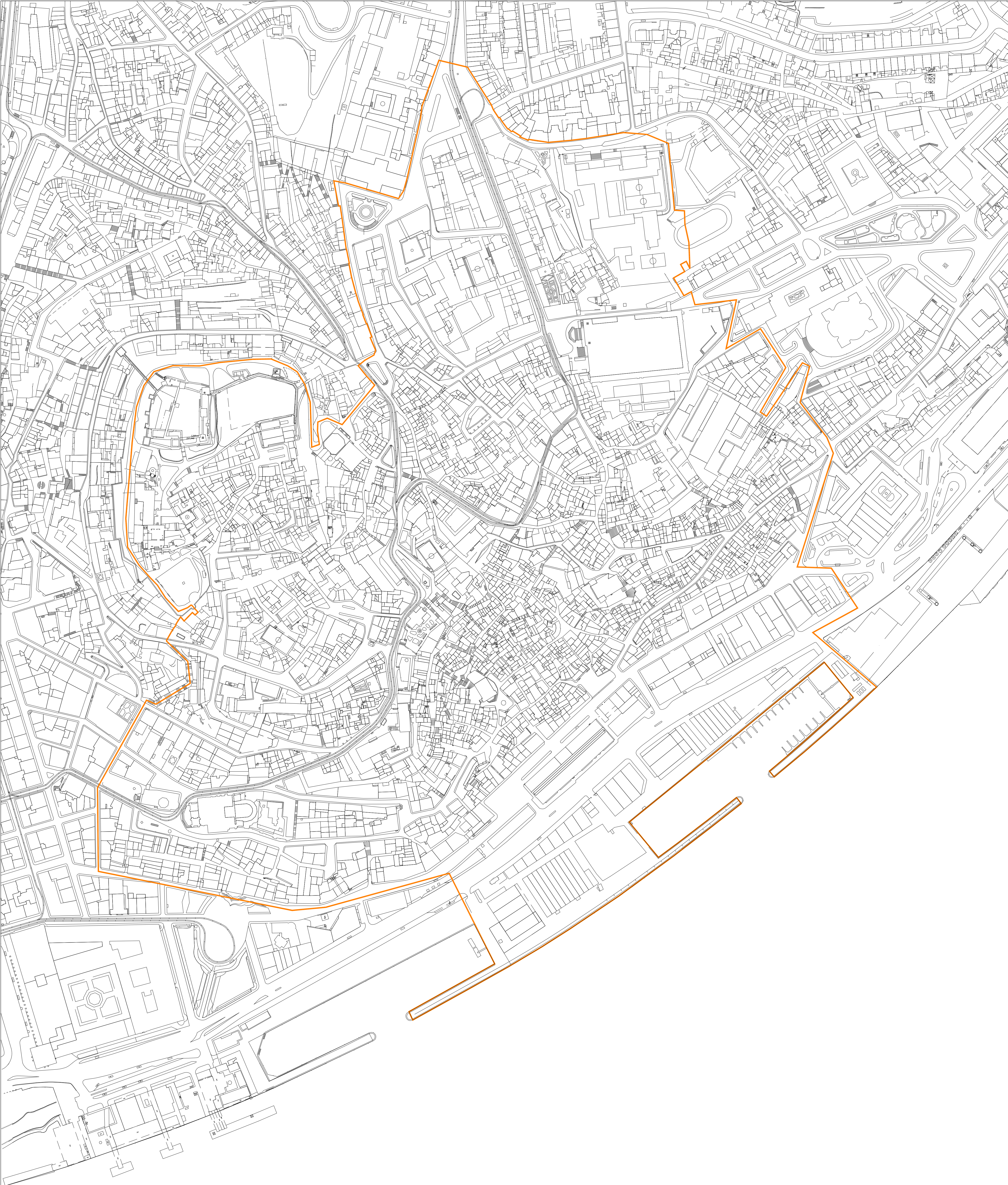
LISTA DE DESENHOS:

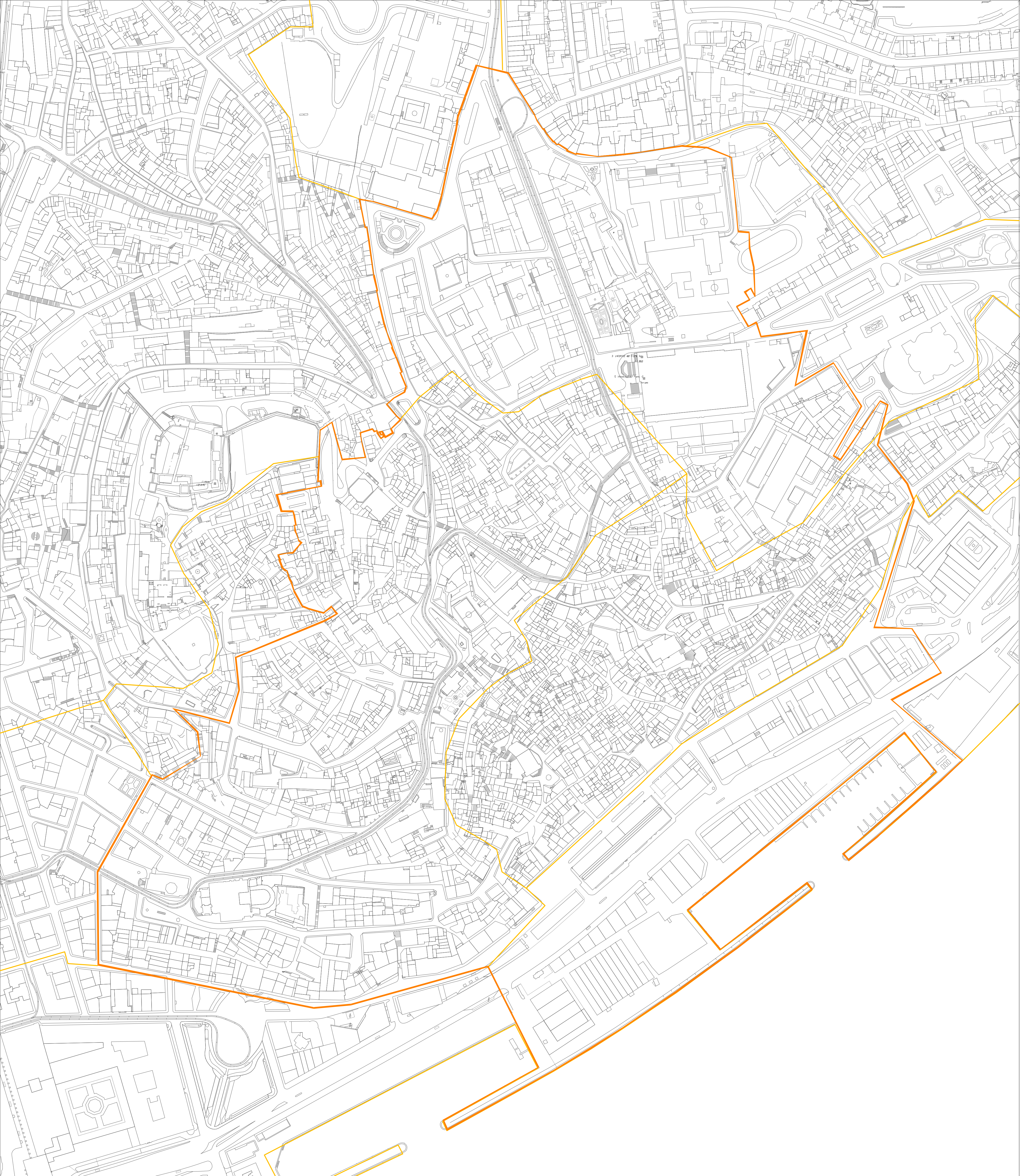
INTERPRETAÇÕES AO NÍVEL GLOBAL

- 1A Limite da área de estudo
- 1B Limite da área de estudo vs Limites de Tensão
- 2A Fisiografia
- 2B Linhas de Água e de Fecho urbanas vs Elementos relevantes
- 3A Morfologia da Paisagem
- 4A = 1A Estrutura Urbana
- 4B Figura fundo
- 4C Figura fundo vs Áreas de infiltração
- 5A Tensão tecidual
- 5B Tensão tecidual vs Áreas de infiltração
- 5C Tensão tecidual vs Elementos relevantes
- 6A Áreas de infiltração
- 6B Ocupação do solo
- 6C Áreas de infiltração vs Comportamento hidrogeológico
- 7A Sentido de drenagem
- 7B Sub-Bacias de drenagem
- 7C Sub-Bacias de drenagem vs Elementos relevantes
- 8A Carga Geológica
- 8B Comportamento hidrogeológico
- 9 Carta de Marés
- 10 Corte geológico

INTERPRETAÇÕES AO NÍVEL ESPECÍFICO

- 01a Altura do Aterro (Logradouros)
- 01b Altura do Aterro vs Comportamento hidrogeológico
- 2a/ 3a/ 4a/ 5a/ 6a Linha de Drenagem A
- 2b/ 3b/ 4b/ 5b/ 6b Linha de Drenagem B
- 2c/ 3c/ 4c/ 5c/ 6c Linha de Drenagem C
- 7 Proposta ao Nível Programático (Logradouros)
- 8a Proposta ao Nível Programático – Linhas de Drenagem A, B e C
- 8b Proposta ao Nível Programático – Linhas de Drenagem A e B
- 8c Proposta ao Nível Programático – Linhas de Drenagem A e B
- 8d Proposta ao Nível Programático – Linha de Drenagem C







TESE DE MESTRADO EM ARQUITECTURA PAISAGISTA A ÁGUA ENQUANTO MATÉRIA CONSTRUTORA NO PROJECTO DE ARQUITECTURA PAISAGISTA

INSTITUTO SUPERIOR DE AGRICULTURA - SECÇÃO AUTÓNOMA DE ARQUITECTURA PAISAGISTA

AL-HAMA

FASE: INTERPRETAÇÕES AO NÍVEL GLOBAL
DESENHO: FISIOGRAFIA
TRABALHO: MARIA IMAGINÁRIO QUINTINO

02a
Esc 1:2000
2011

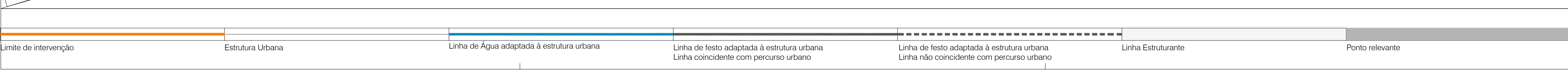
Curvas de Nível (equidistância 5m)

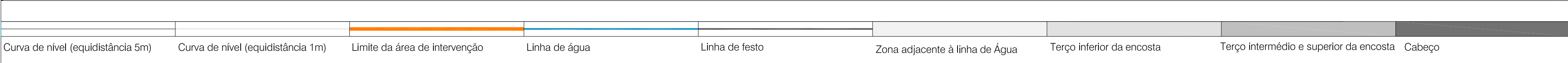
Curvas de Nível (equidistância 1m)

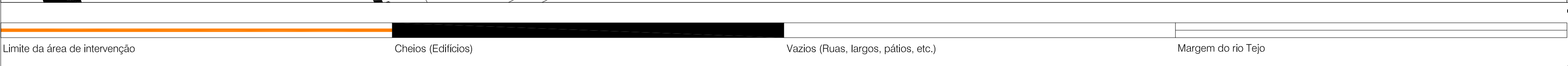
Limite da área de intervenção

Linhas de Fecho

Linhas de Água

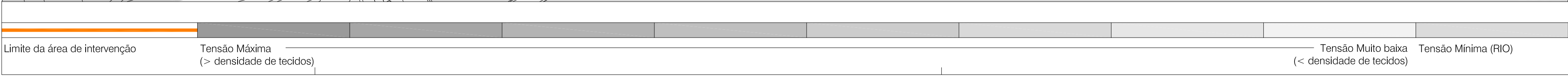
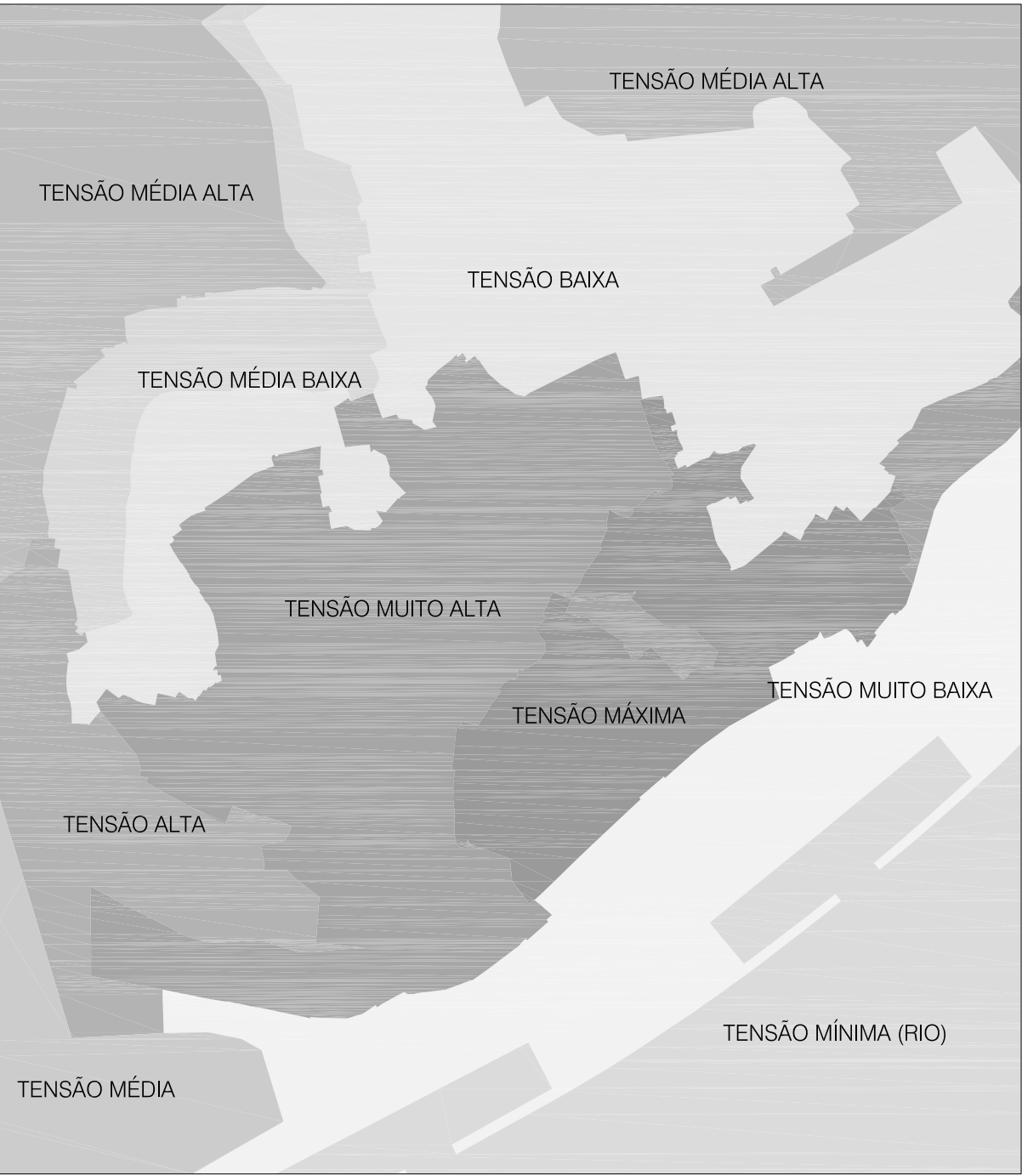


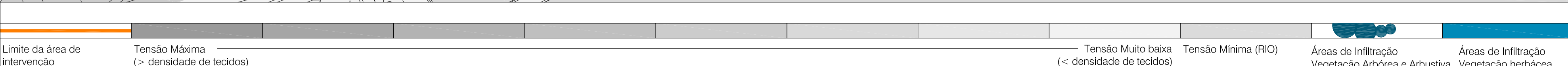
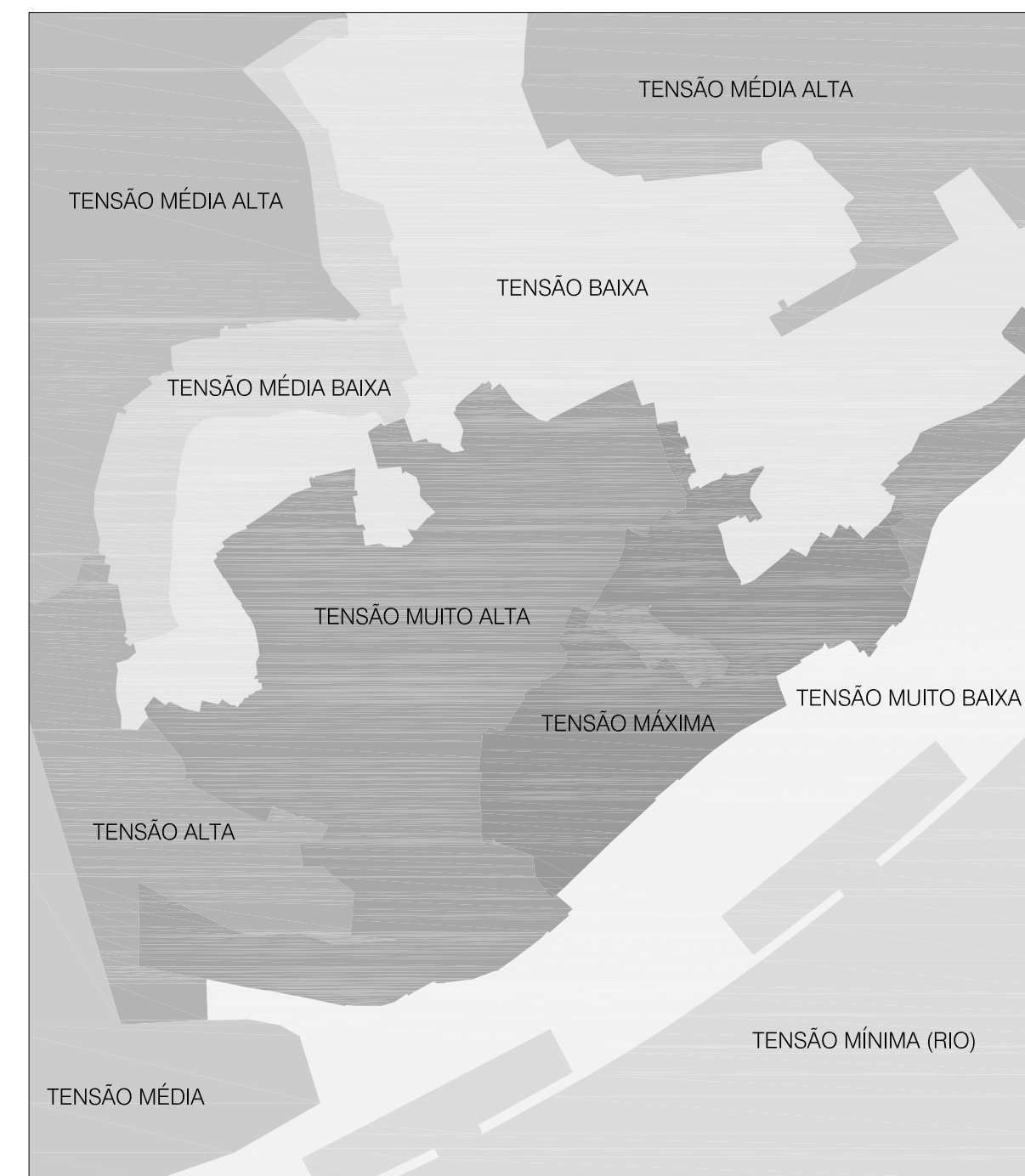
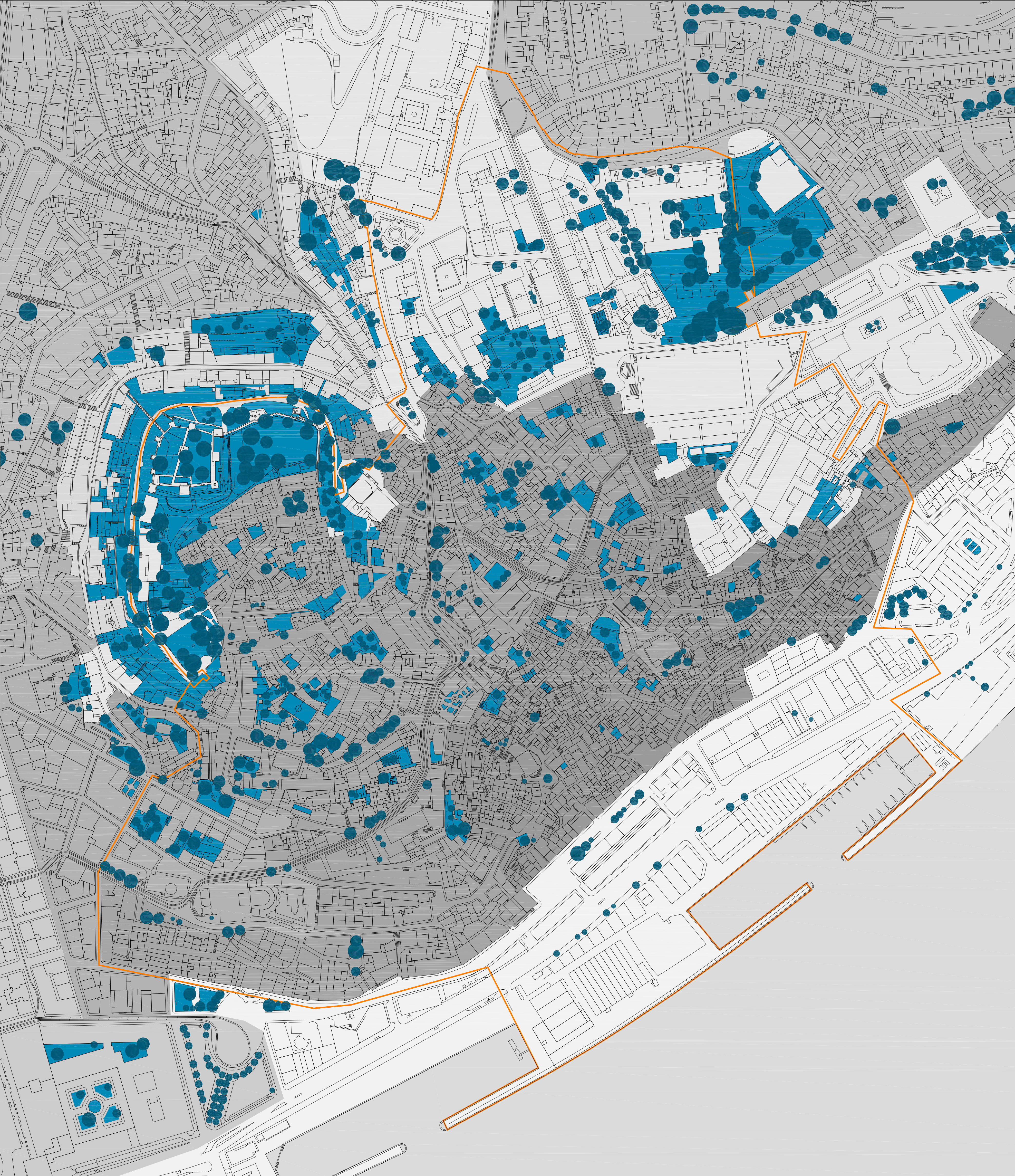






TESE DE Mestrado em Arquitectura Paisagista A ÁGUA ENQUANTO MATÉRIA CONSTRUTORA NO PROJECTO DE ARQUITECTURA PAISAGISTA





TESE DE MESTRADO EM ARQUITECTURA PAISAGISTA A ÁGUA ENQUANTO MATÉRIA CONSTRUTORA NO PROJECTO DE ARQUITECTURA PAISAGISTA

INSTITUTO SUPERIOR DE AGRONOMIA - SECÇÃO AUTÓNOMA DE ARQUITECTURA PAISAGISTA

FASE: INTERPRETAÇÕES AO NÍVEL GLOBAL

DESENHO: TENSÃO TECIDULAR vs ÁREAS DE INFILTRAÇÃO

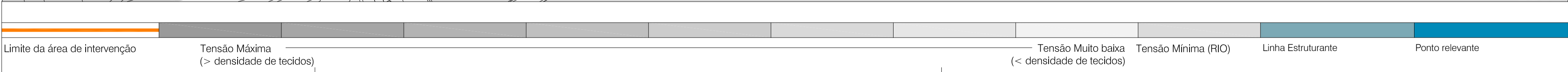
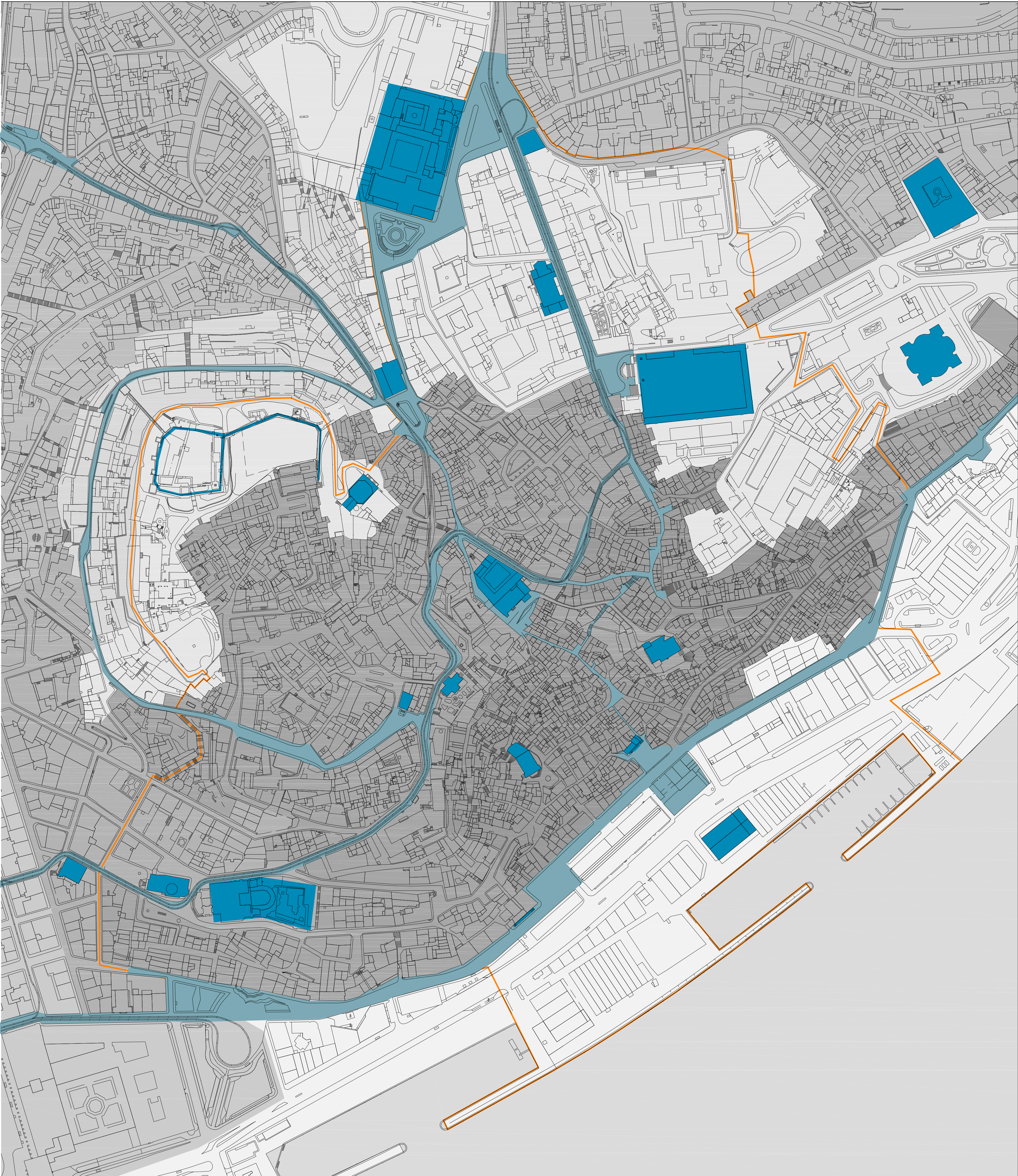
TRABALHO: MARIA IMAGINÁRIO QUINTINO

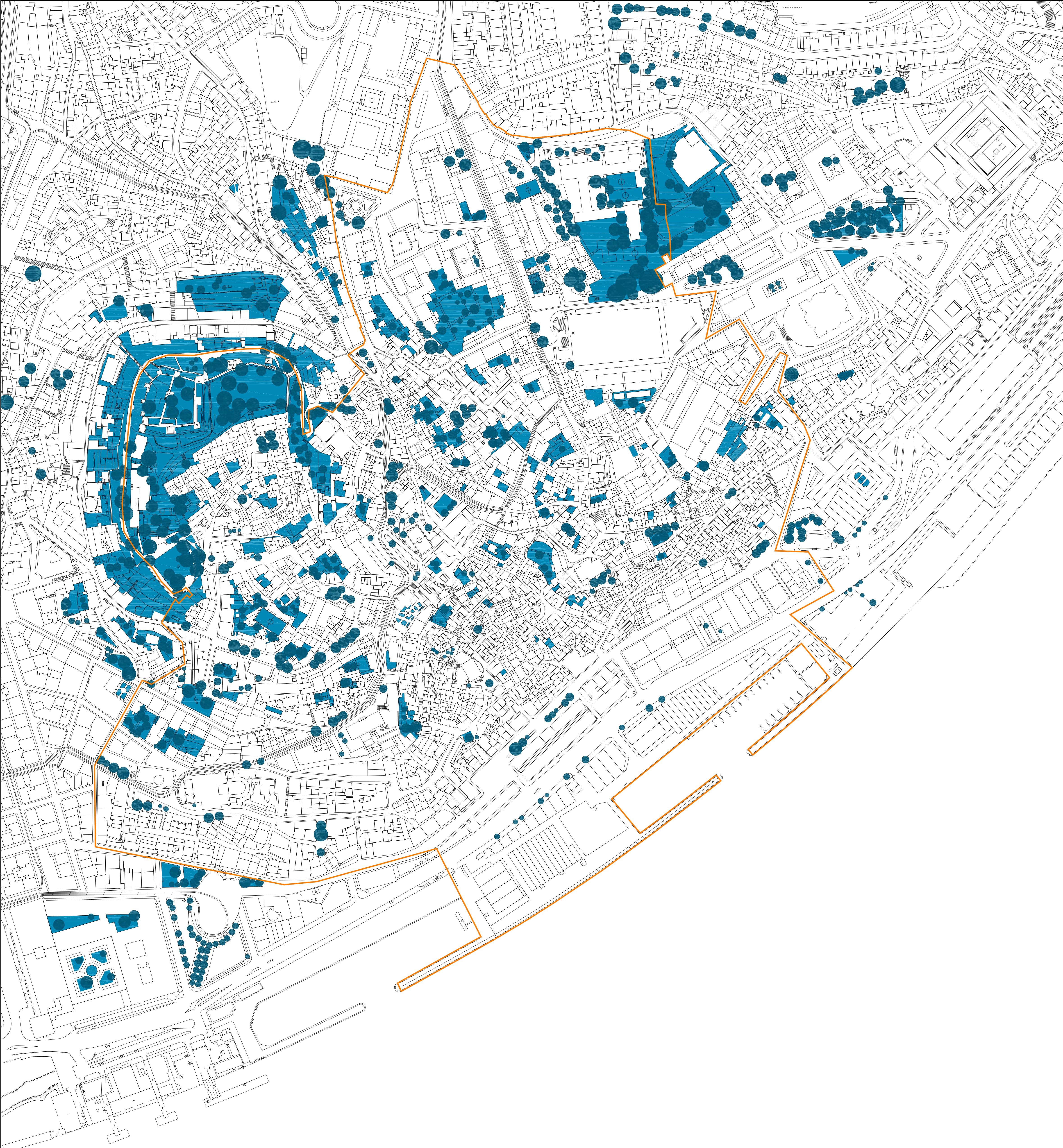
AL-HAMA

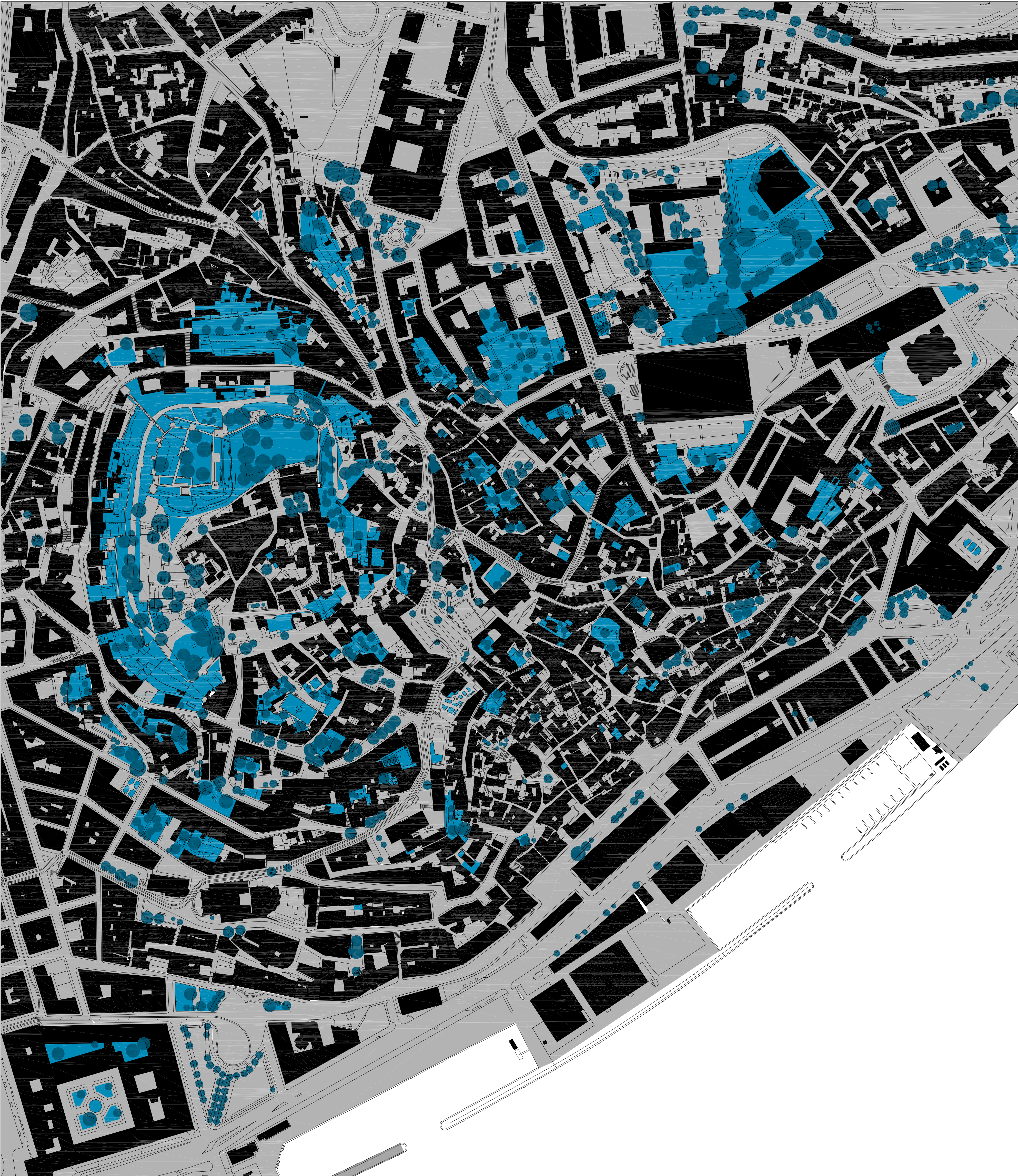
05b

Esc 1:2000

2011







TESE DE MESTRADO EM ARQUITECTURA PAISAGISTA A ÁGUA ENQUANTO MATÉRIA CONSTRUTORA NO PROJECTO DE ARQUITECTURA PAISAGISTA

Limite da área de intervenção

Áreas impermeáveis - Coberturas do Espaço Edificado

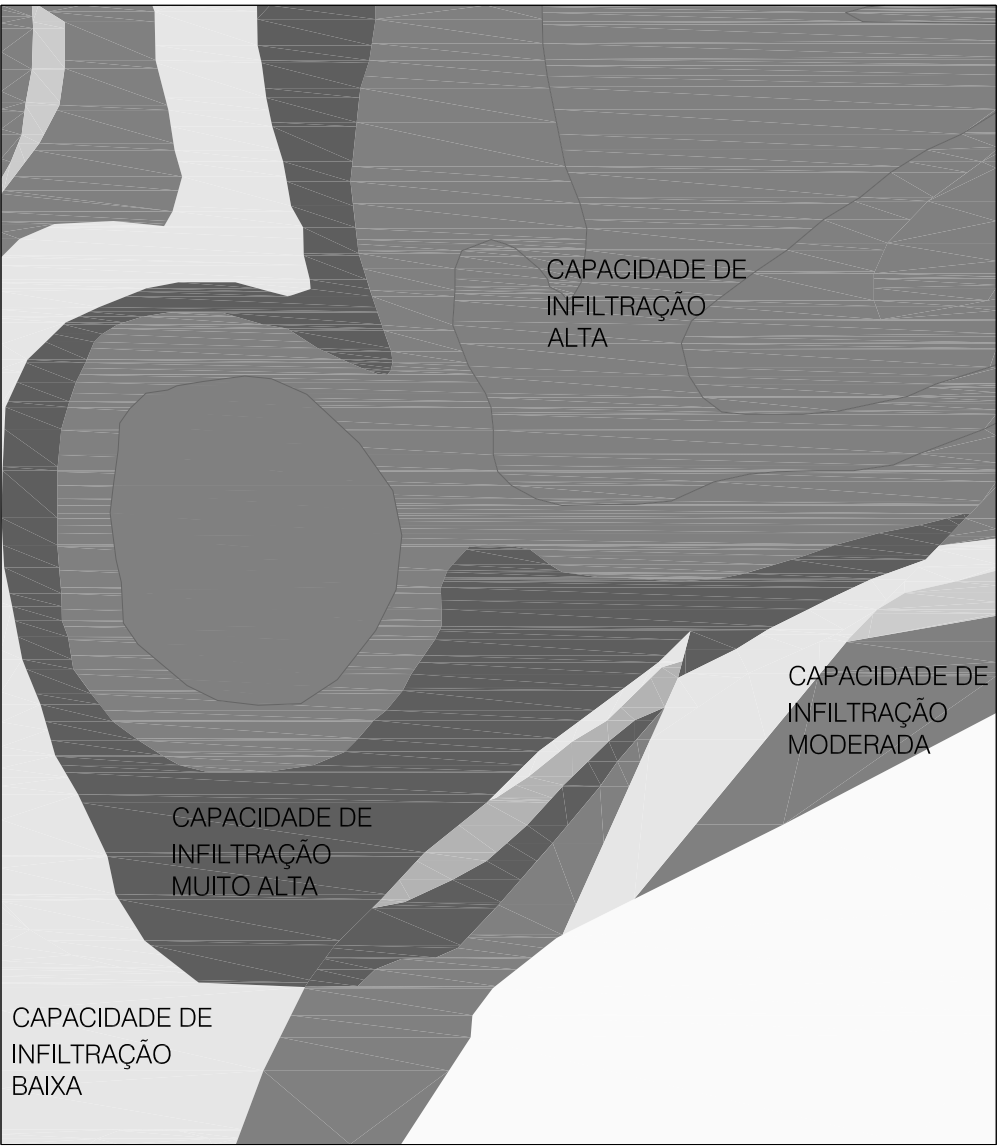
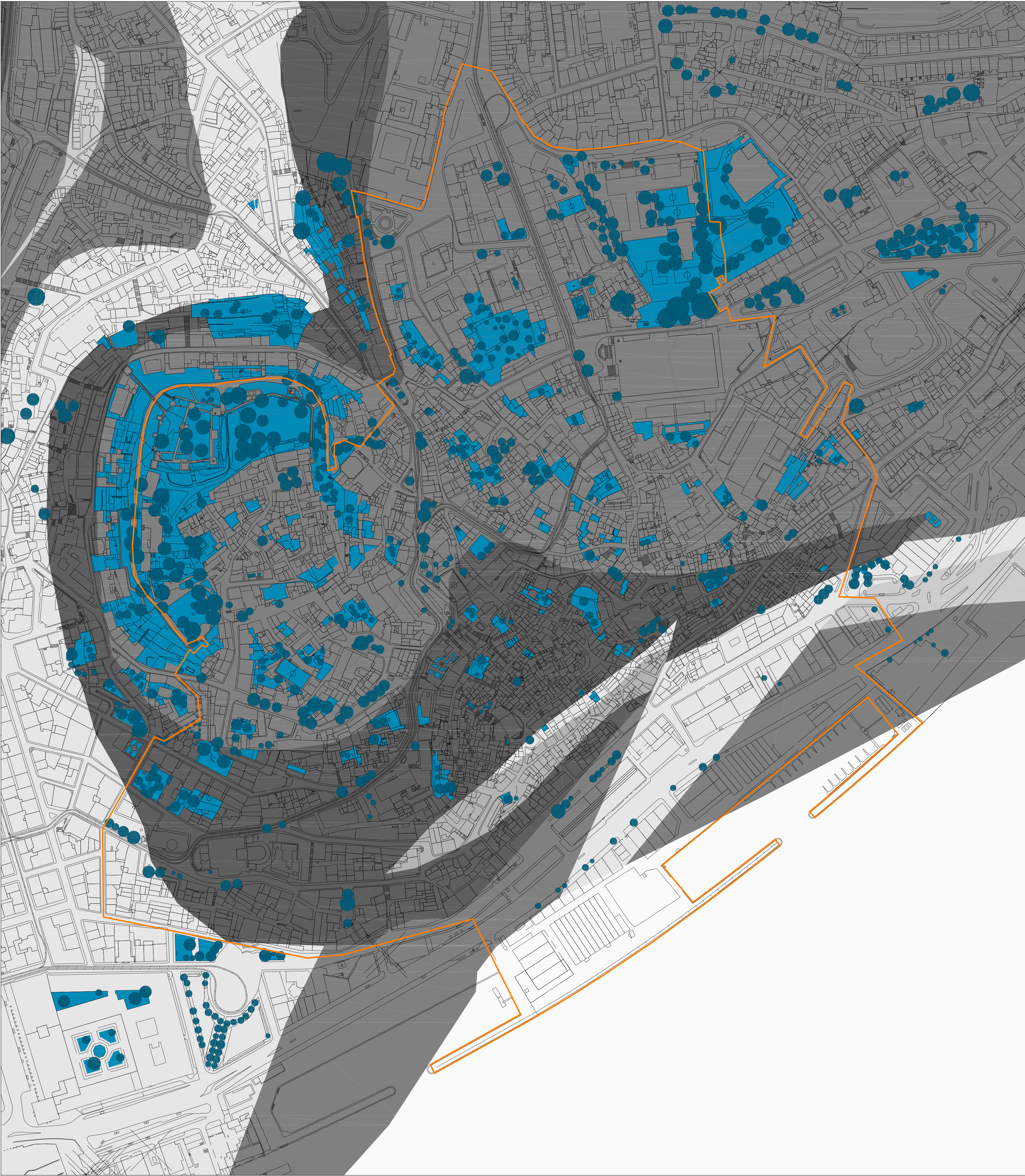
Áreas impermeáveis - Pavimentos impermeáveis

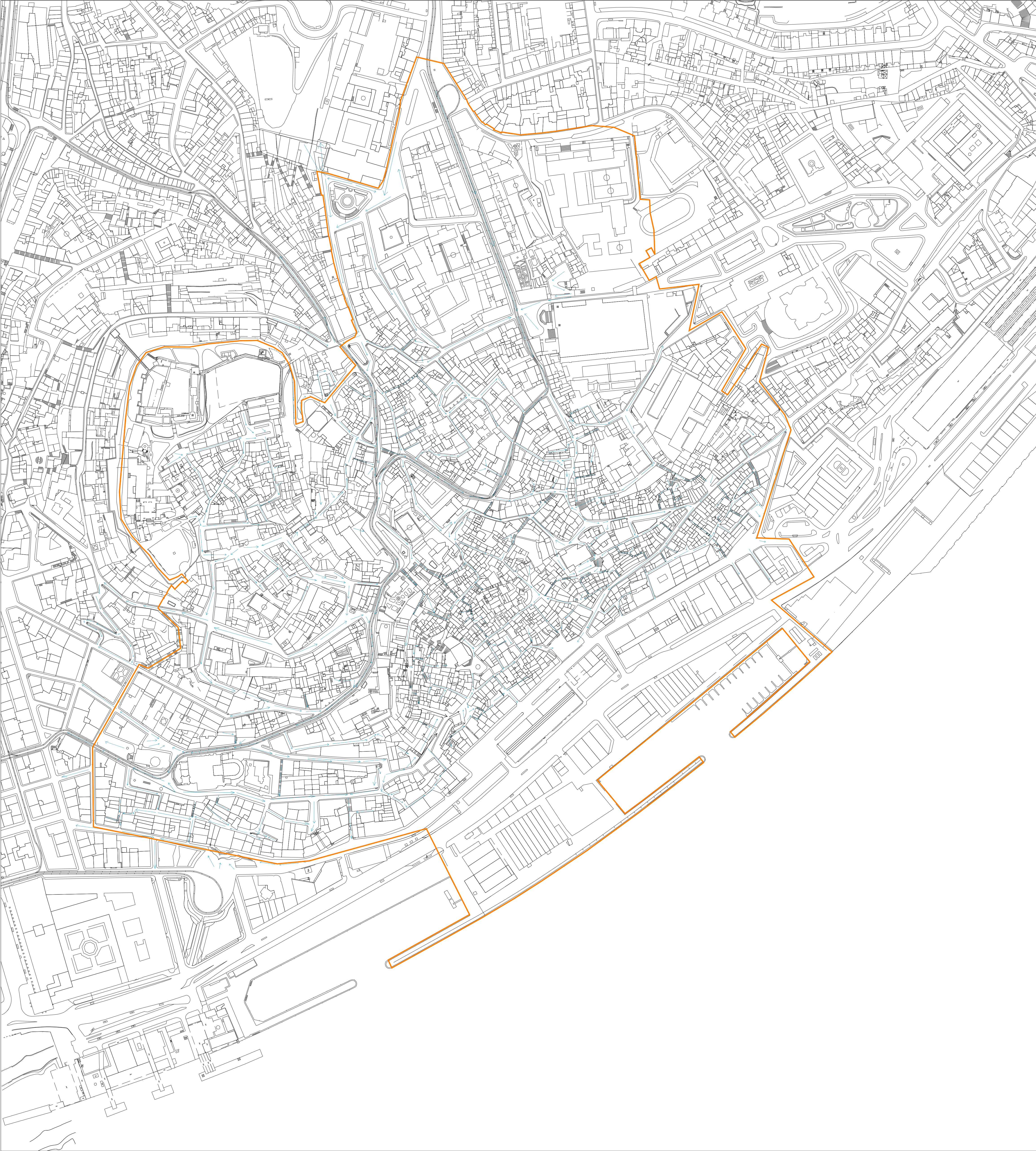
Áreas de Infiltração - Vegetação Arbórea e Arbustiva

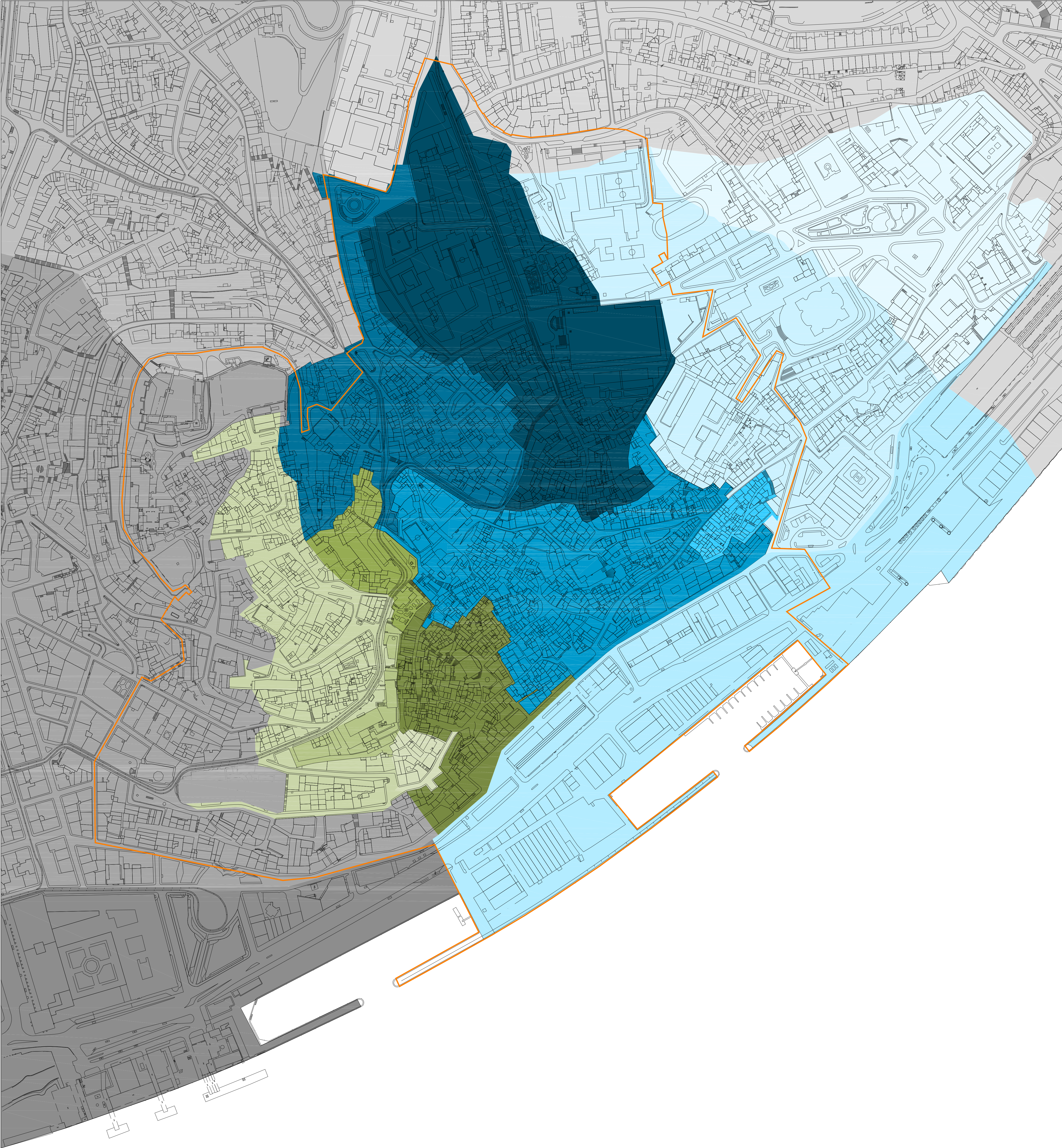
Áreas de Infiltração - Vegetação herbácea

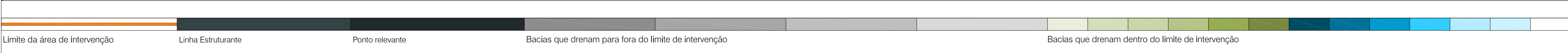
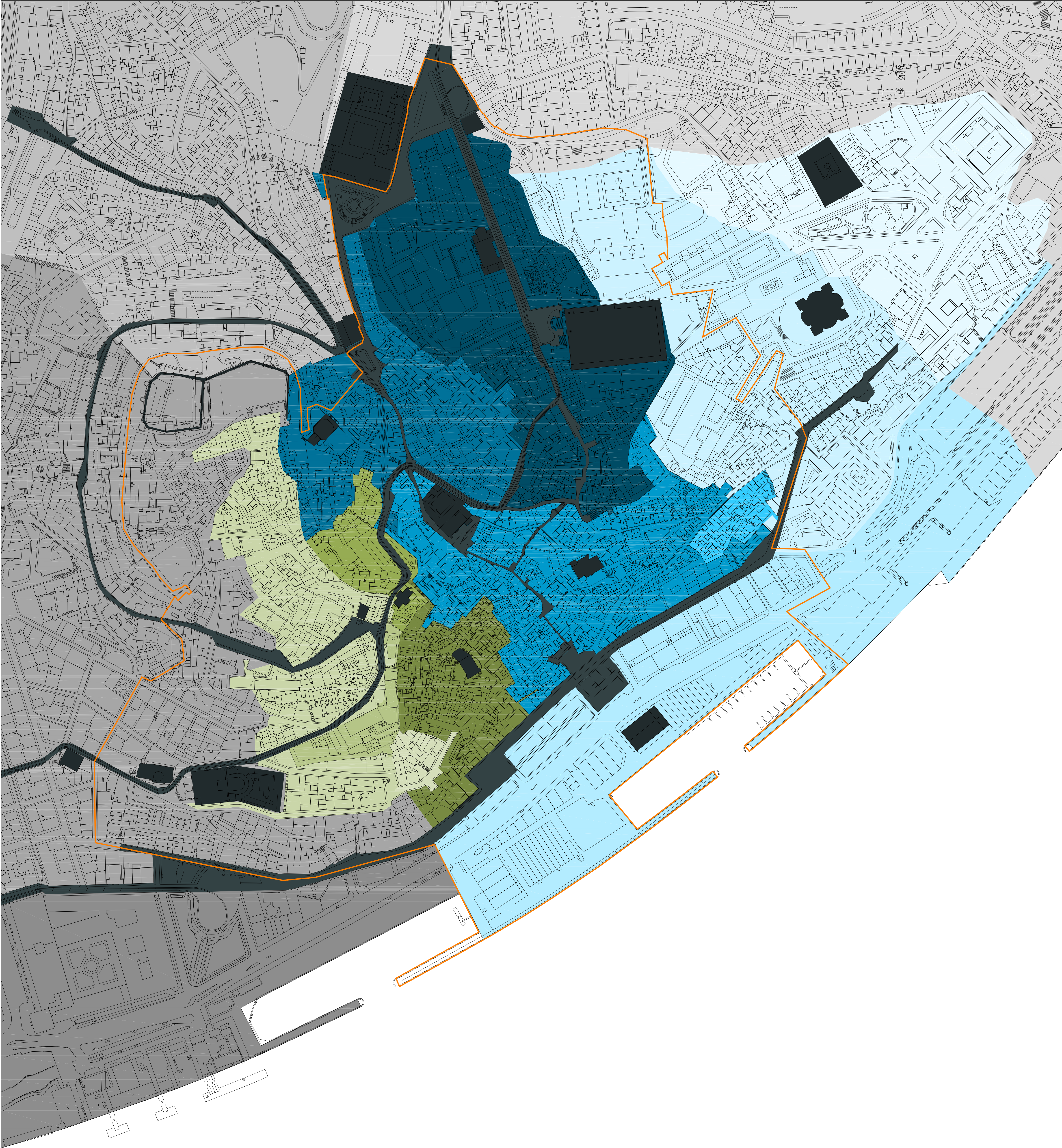
AL-HAMA

FASE: INTERPRETAÇÕES AO NÍVEL GLOBAL
DESENHO: OCUPAÇÃO DO SOLO
TRABALHO: MARIA IMAGINÁRIO QUINTINO









Limite da área de intervenção

Linha Estruturante

Ponto relevante

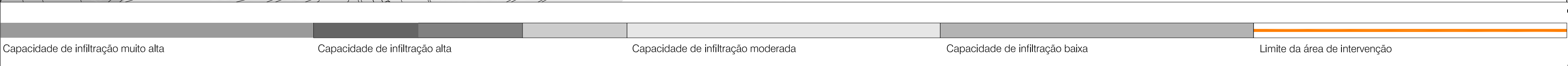
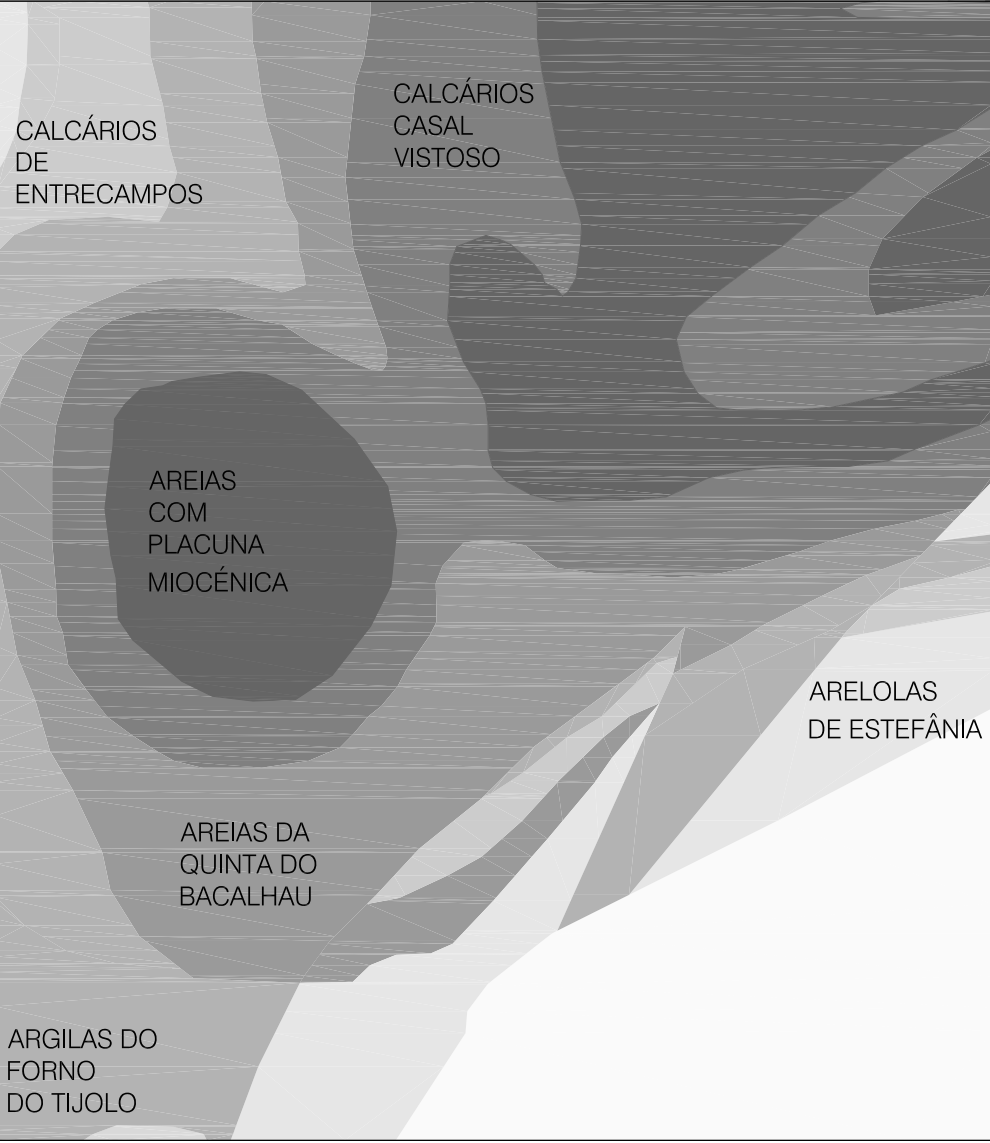
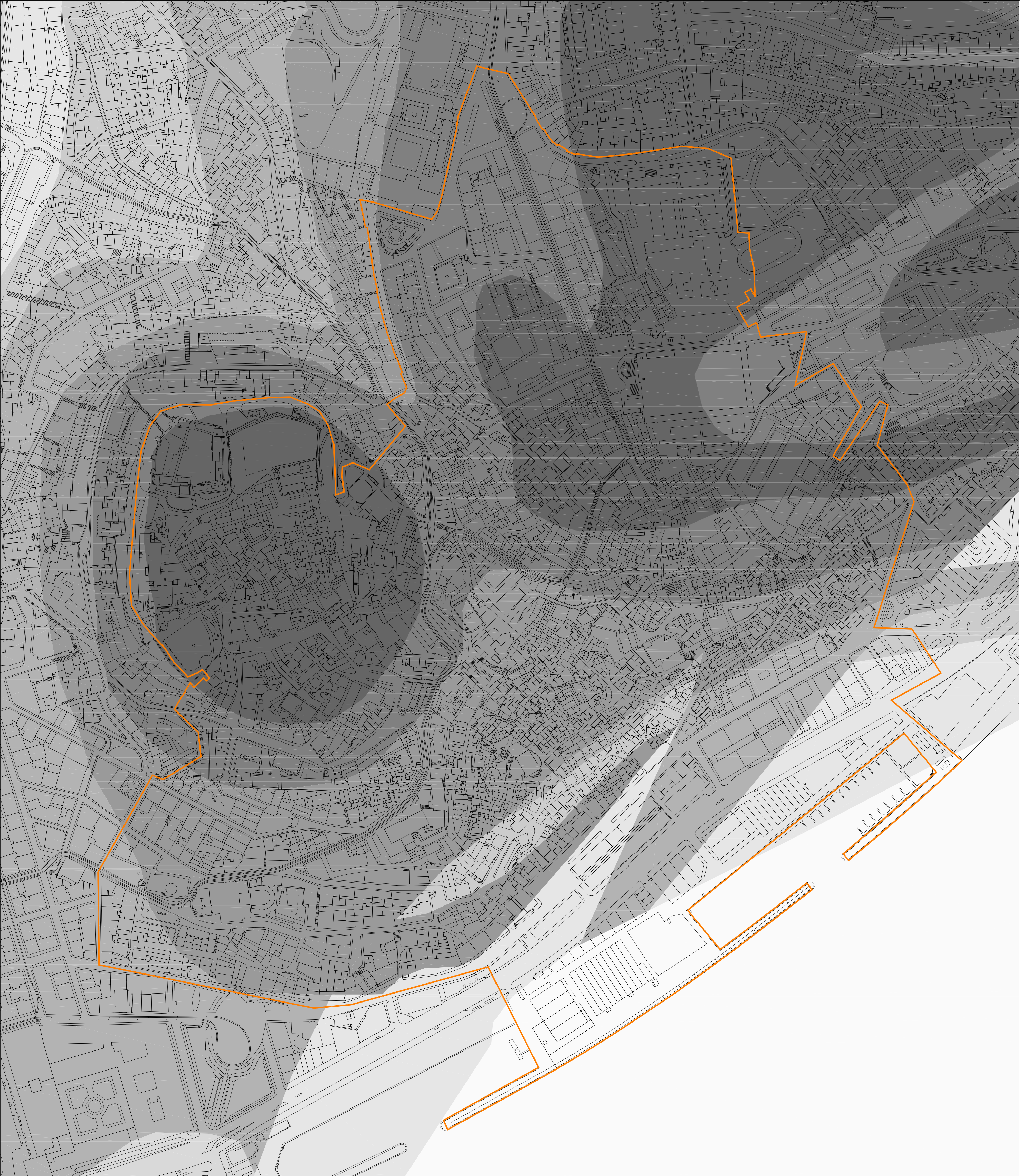
Bacias que drenam para fora do limite de intervenção

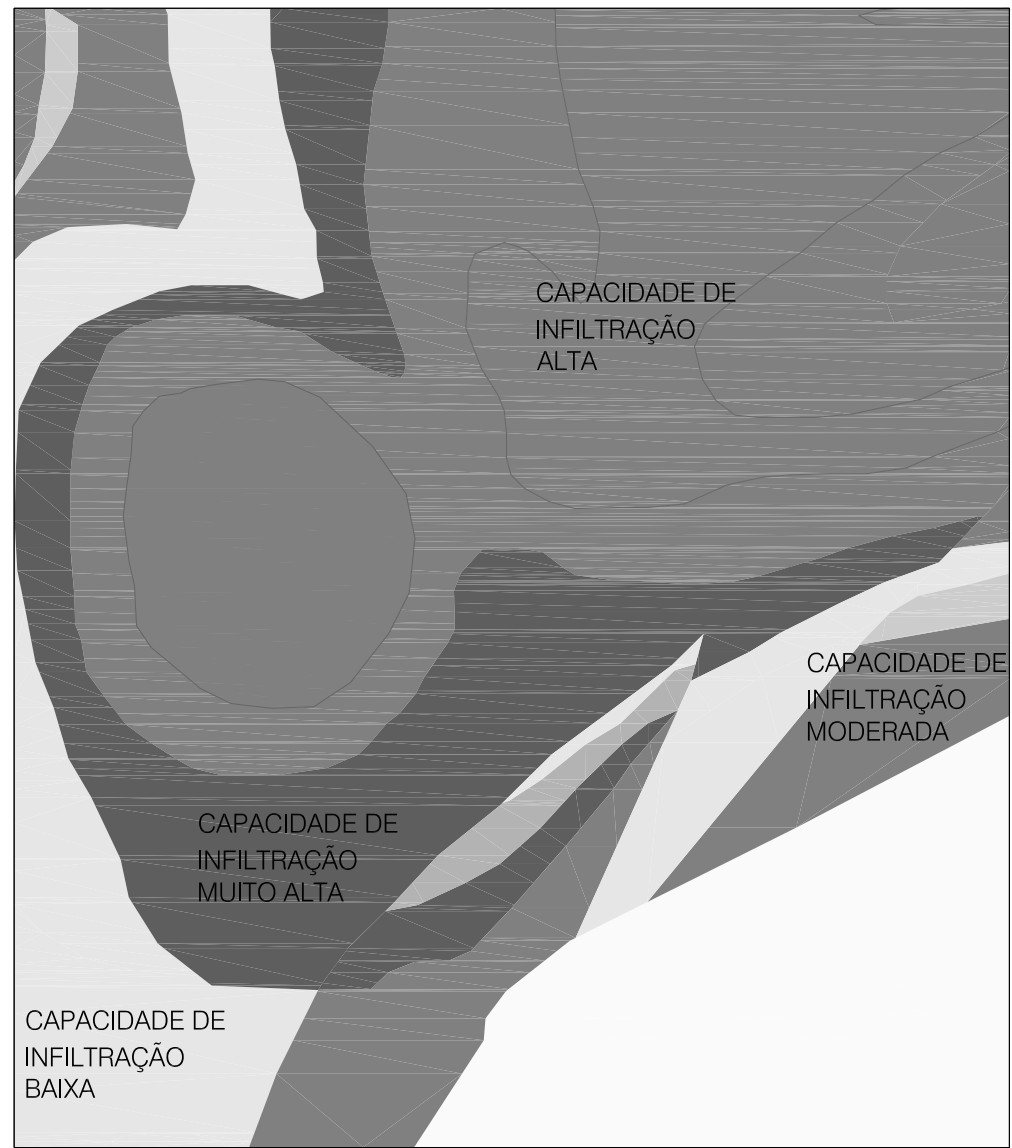
Bacias que drenam dentro do limite de intervenção

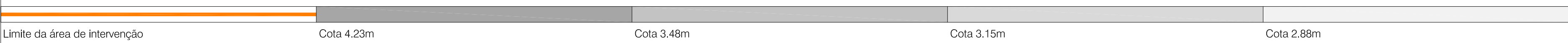
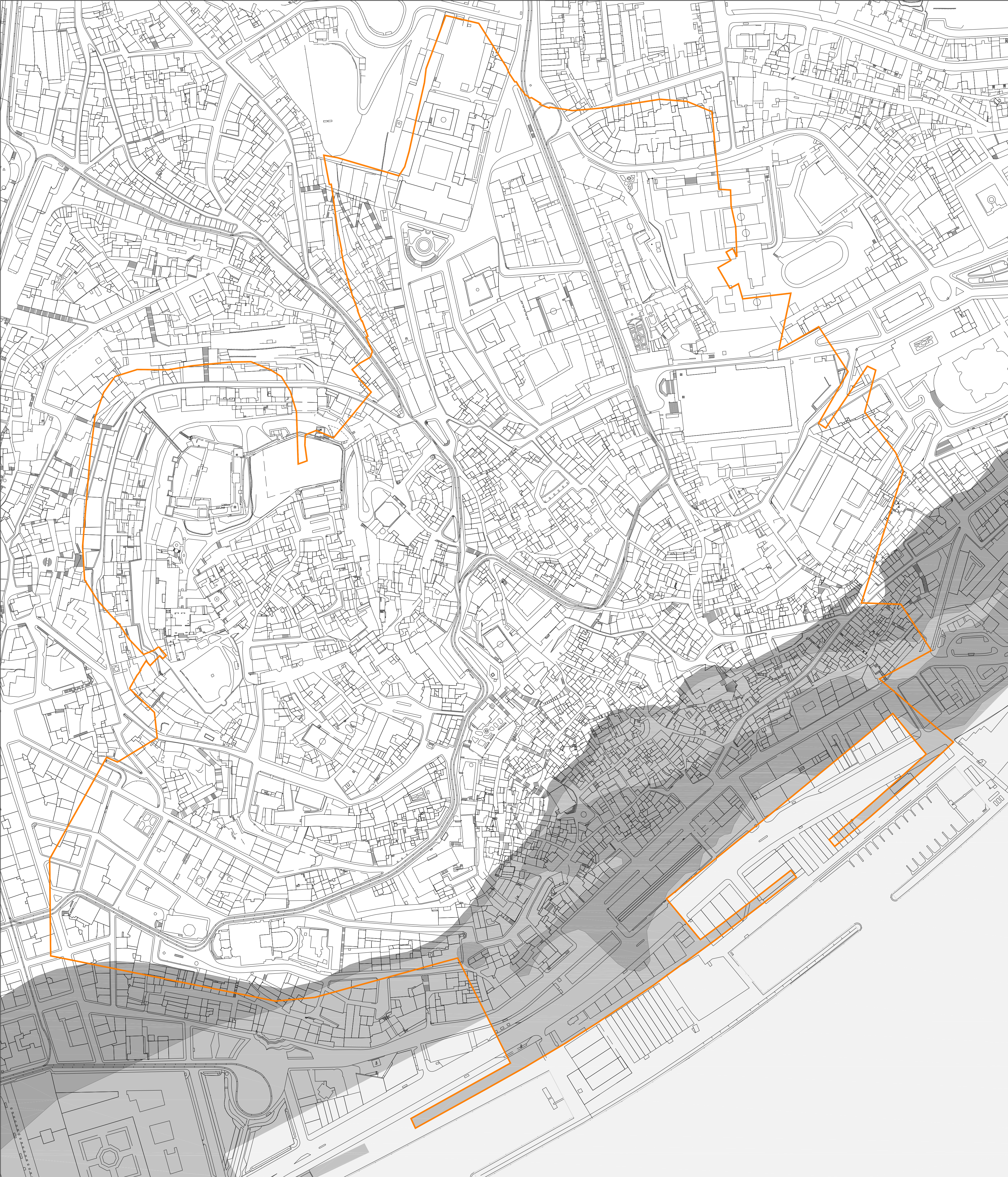
TESE DE MESTRADO EM ARQUITECTURA PAISAGISTA A ÁGUA ENQUANTO MATÉRIA CONSTRUTORA NO PROJECTO DE ARQUITECTURA PAISAGISTA

AL-HAMA

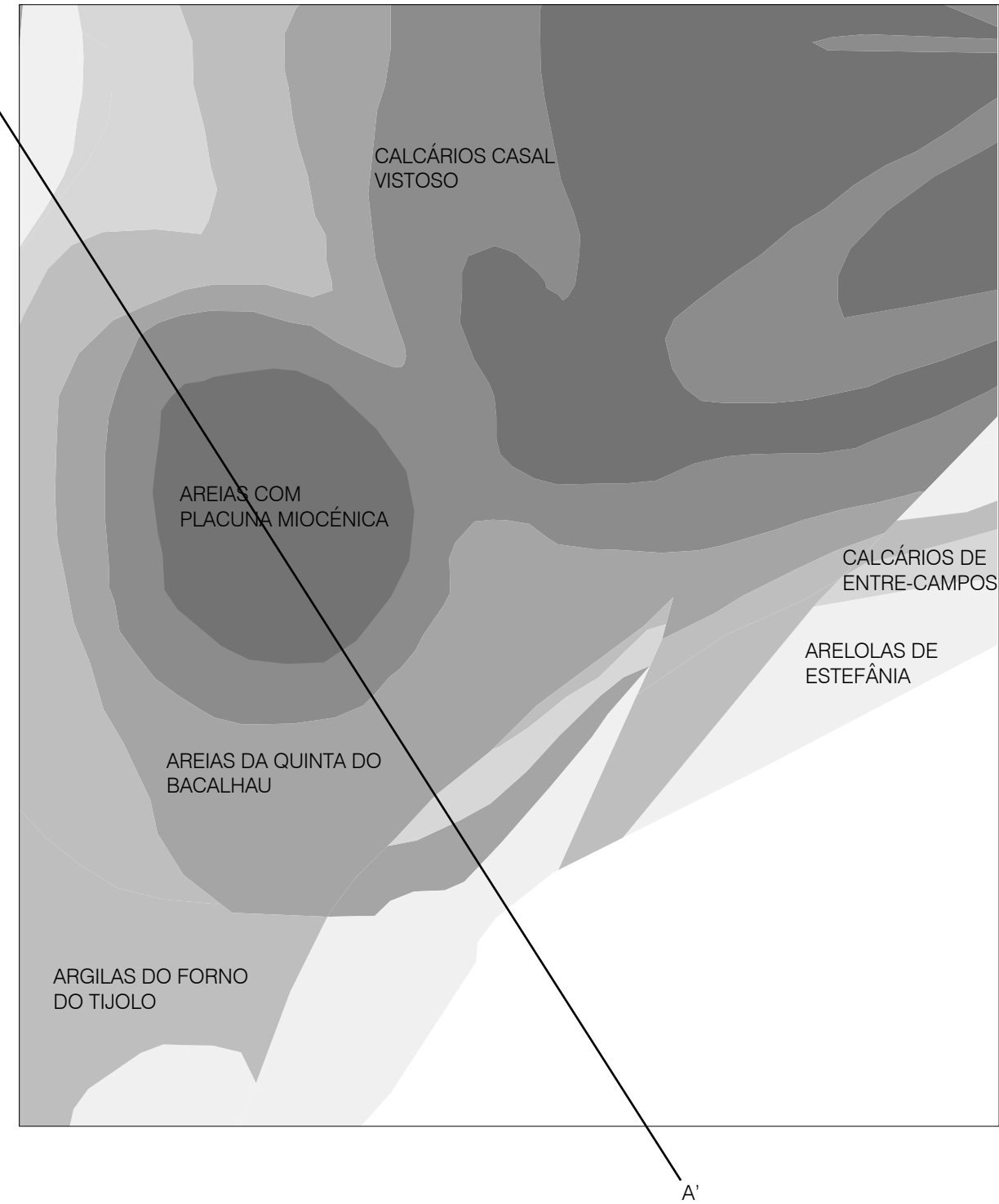
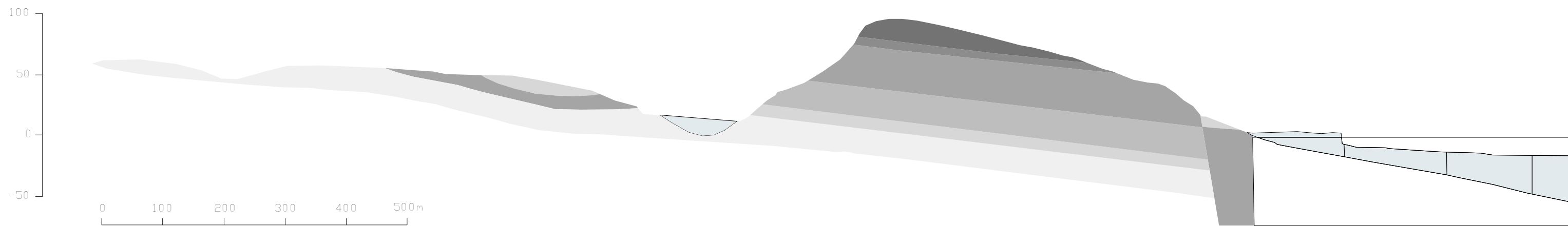
FASE: INTERPRETAÇÕES AO NÍVEL GLOBAL
DESENHO: SUB-BACIAS DE DRENAGEM vs ELEMENTOS RELEVANTES
TRABALHO: MARIA IMAGINÁRIO QUINTINO







TESE DE MESTRADO EM ARQUITECTURA PAISAGISTA A ÁGUA ENQUANTO MATÉRIA CONSTRUTORA NO PROJECTO DE ARQUITECTURA PAISAGISTA

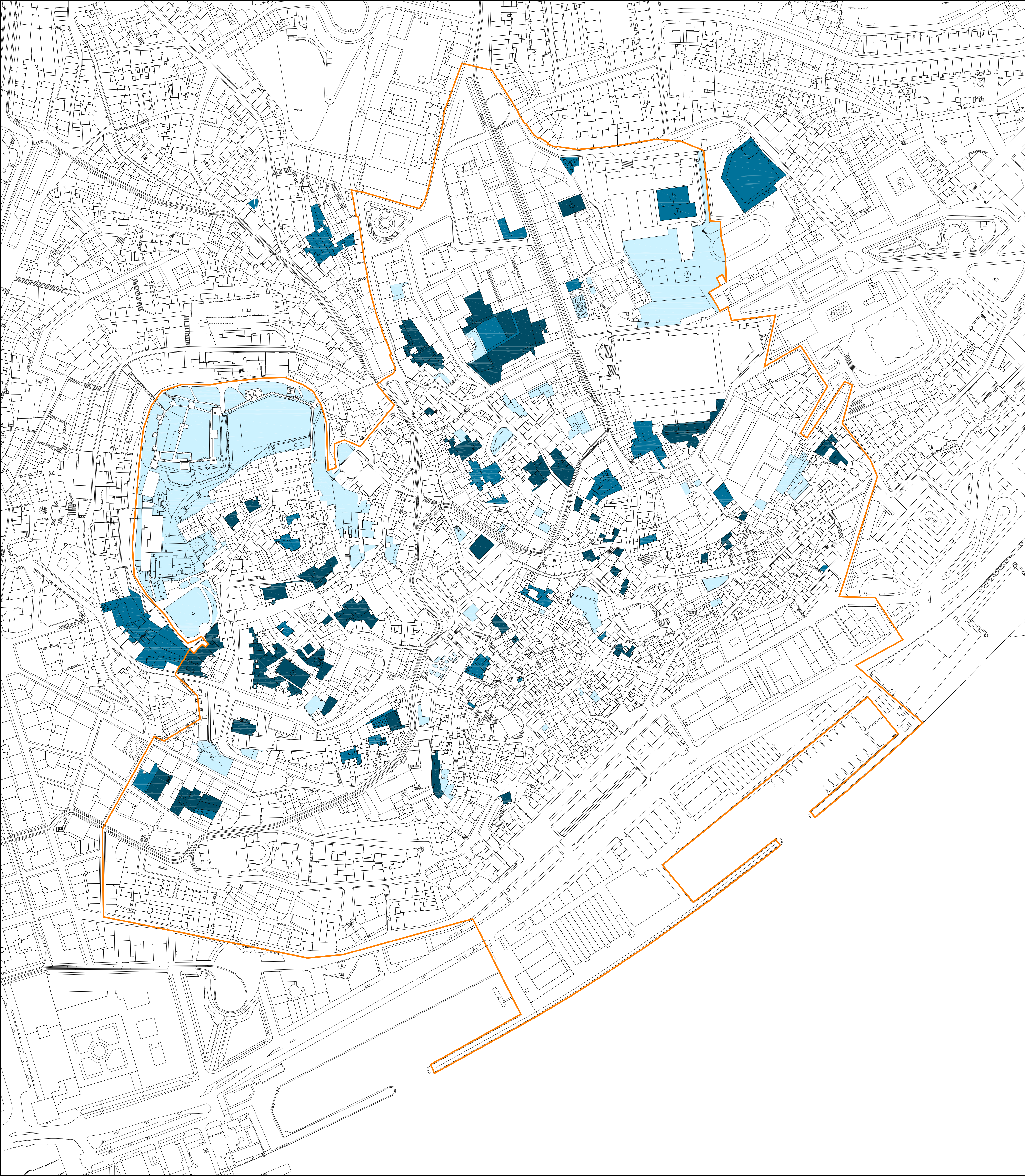


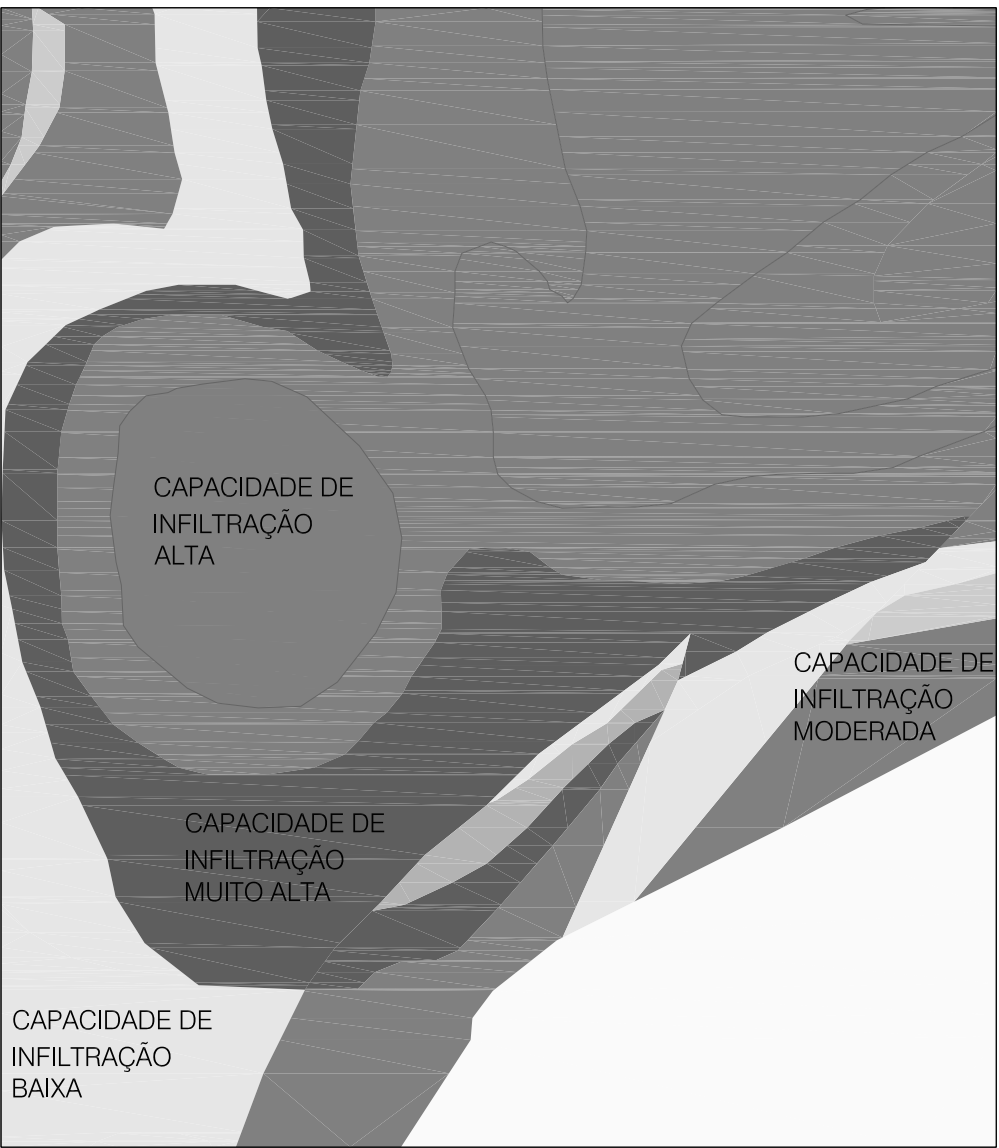
TESE DE MESTRADO EM ARQUITECTURA PAISAGISTA A ÁGUA ENQUANTO MATÉRIA CONSTRUTORA NO PROJECTO DE ARQUITECTURA PAISAGISTA
INSTITUTO SUPERIOR DE AGRONOMIA - SECÇÃO AUTÓNOMA DE ARQUITECTURA PAISAGISTA

AL-HAMA

FASE: INTERPRETAÇÕES AO NÍVEL GLOBAL
DESENHO: CORTE GEOLÓGICO
TRABALHO: MARIA IMAGINÁRIO QUINTINO

🕒 10
Esc 1:2000
2011



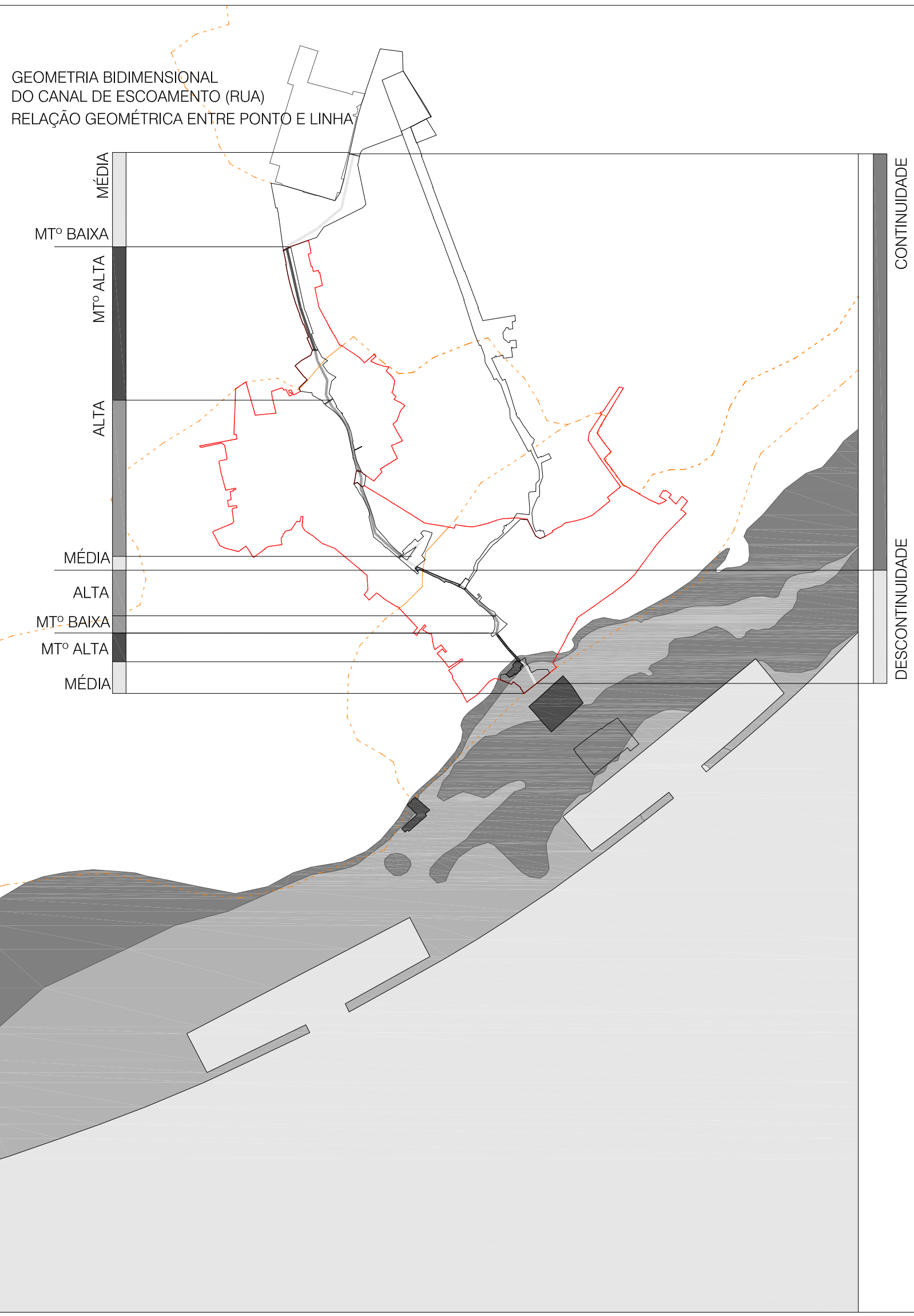


Limite da área de intervenção	Estrutura Urbana	Altura de aterro > 3 16% - Capacidade de infiltração Muito Alta 84% - Capacidade de infiltração Alta	Altura de aterro dentro do intervalo [3, 0] 24% - Capacidade de infiltração Muito Alta 76% - Capacidade de Infiltração Alta	Altura de aterro entre [0, -3] 7% - Capacidade de infiltração Muito Alta 93% - Capacidade de infiltração Alta
-------------------------------	------------------	--	---	---

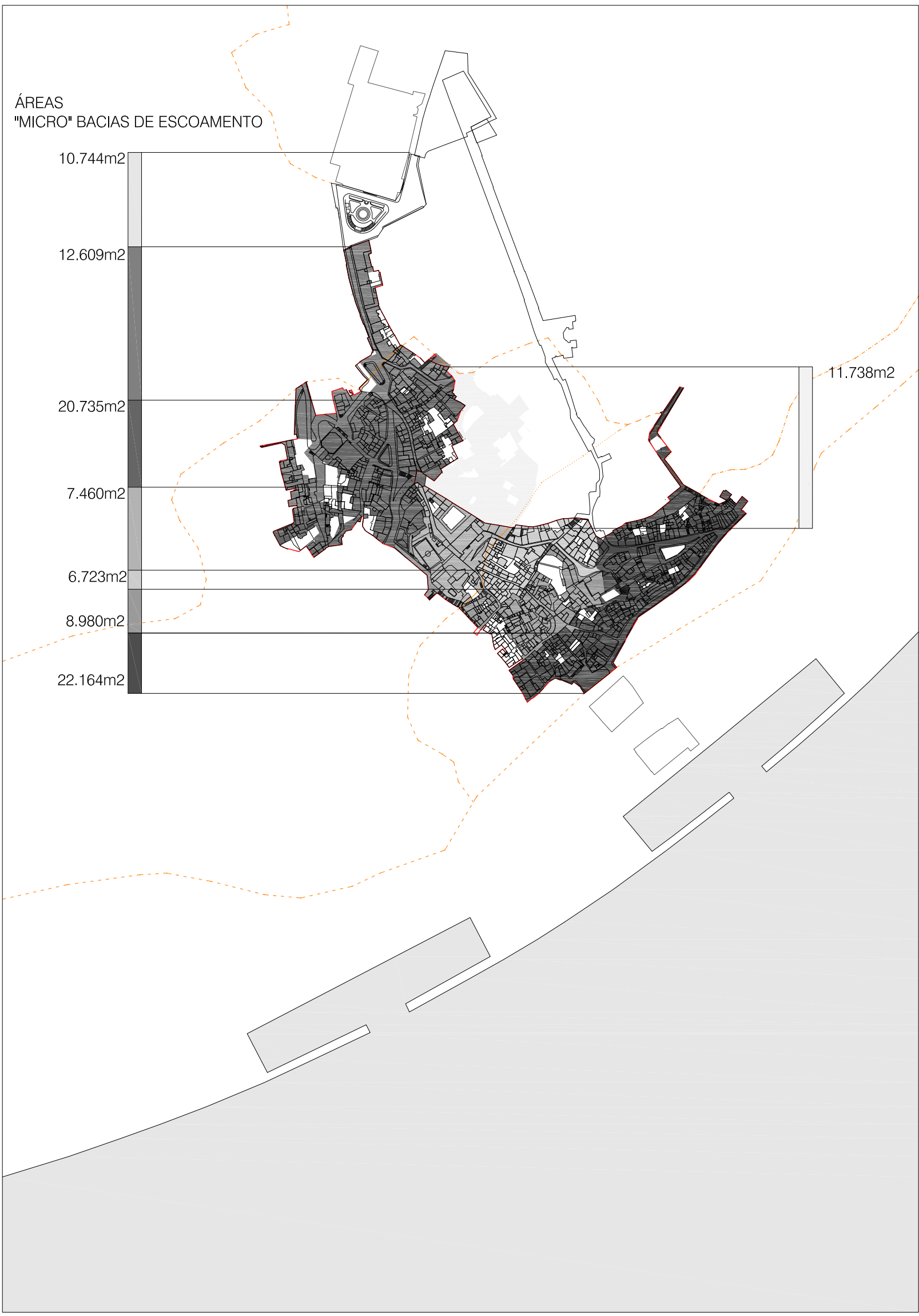
RITMO DO PERCURSO
FREQUÊNCIA DAS PONTUAÇÕES
Nº DE ALARGAMENTOS / Nº DE ADUTORES



VELOCIDADE DE ESCOAMENTO

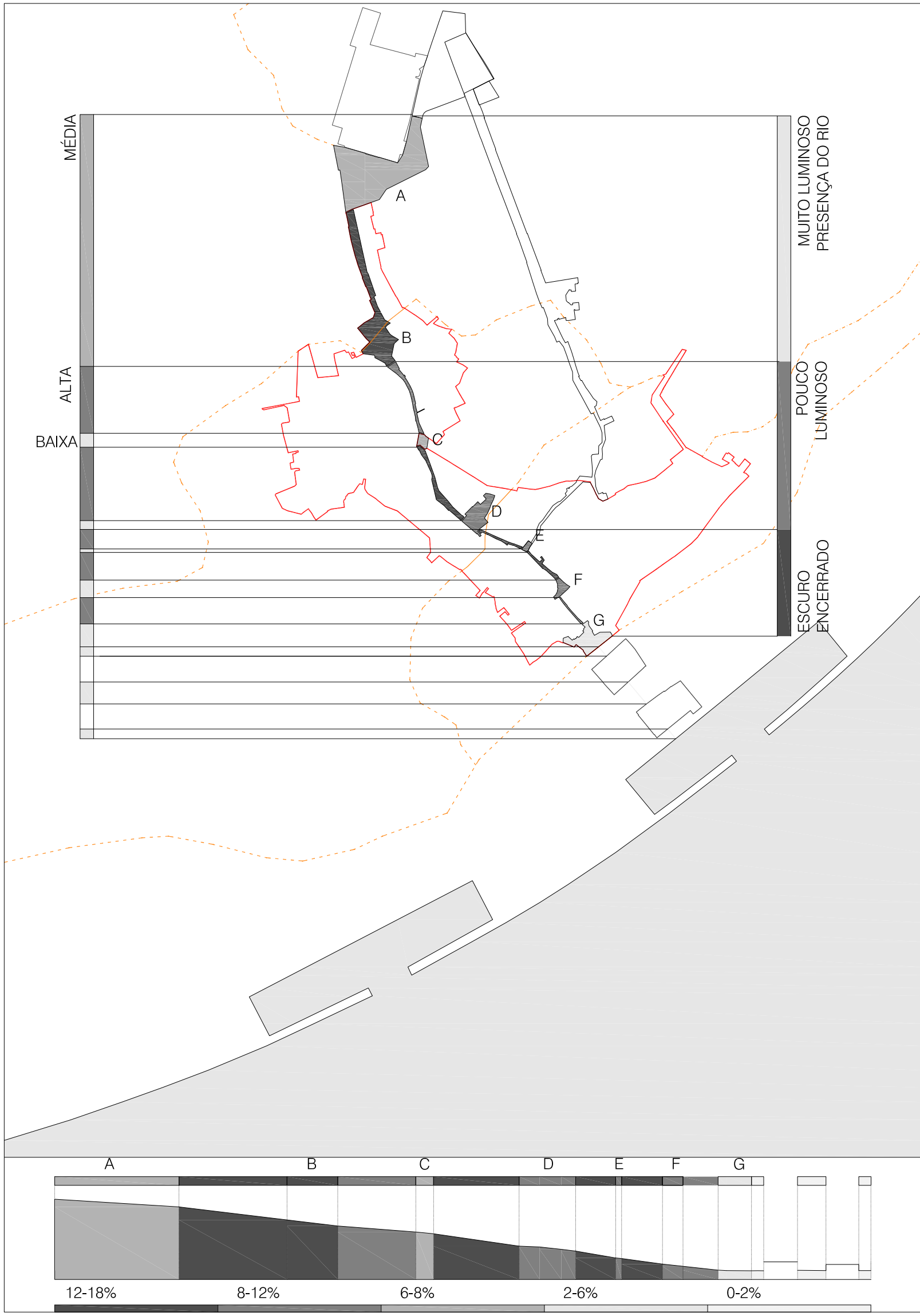


RITMO DO PERCURSO
GEOMETRIA BIDIMENSIONAL DO CANAL DE ESCOAMENTO (RUA)
RELAÇÃO GEOMÉTRICA ENTRE PONTO E LINHA
CONTINUIDADE/DESCONTINUIDADE

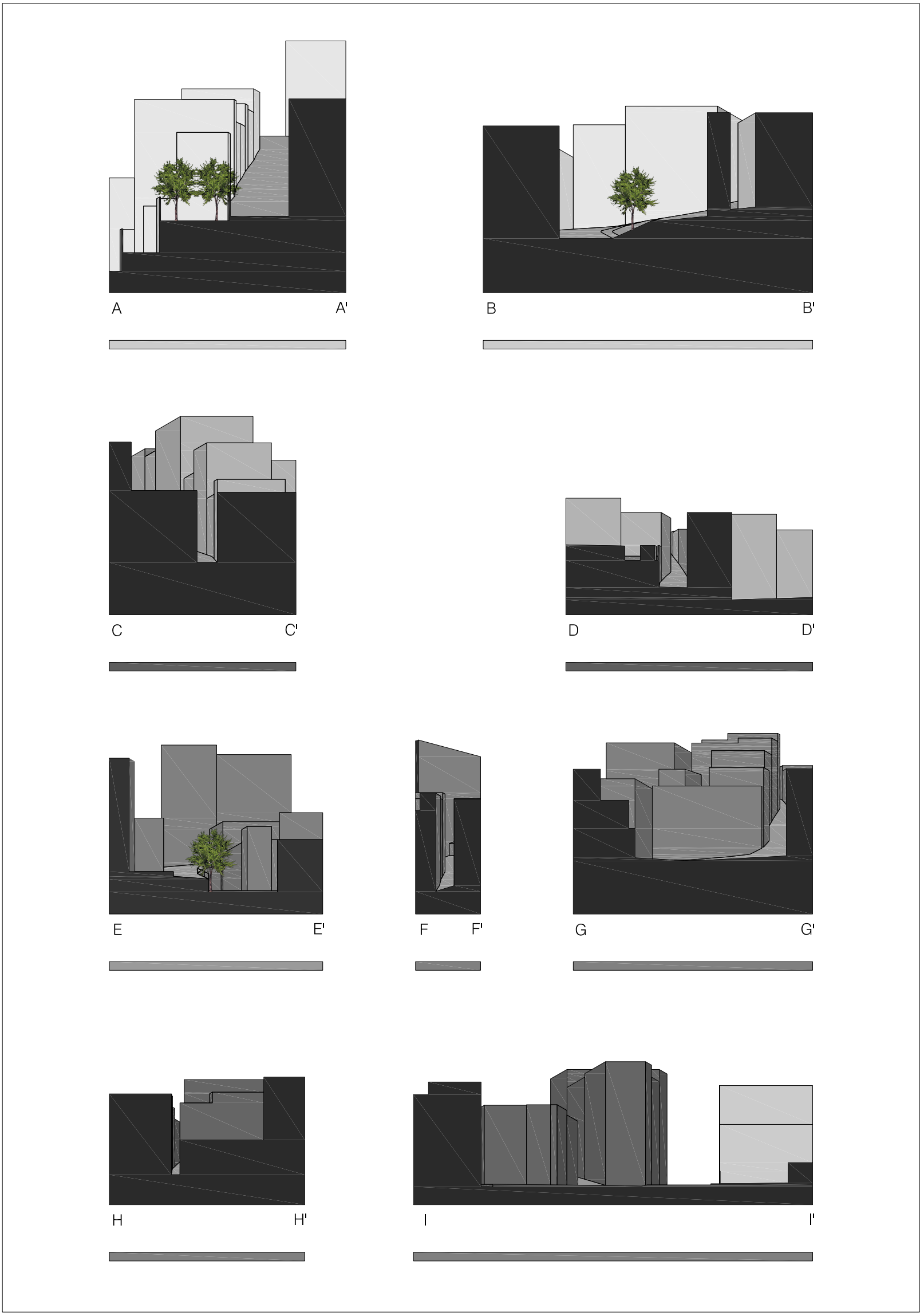


COLECCÃO DE ÁGUAS PLUVIAIS

PERFIL TRIDIMENSIONAL
ABERTURA (RIO) / ENCERRAMENTO
CONTRASTE LUZ / SOMBRA



LARGURA DO CANAL DE ESCOAMENTO
TENSÃO - COMpressão / DISTENSÃO

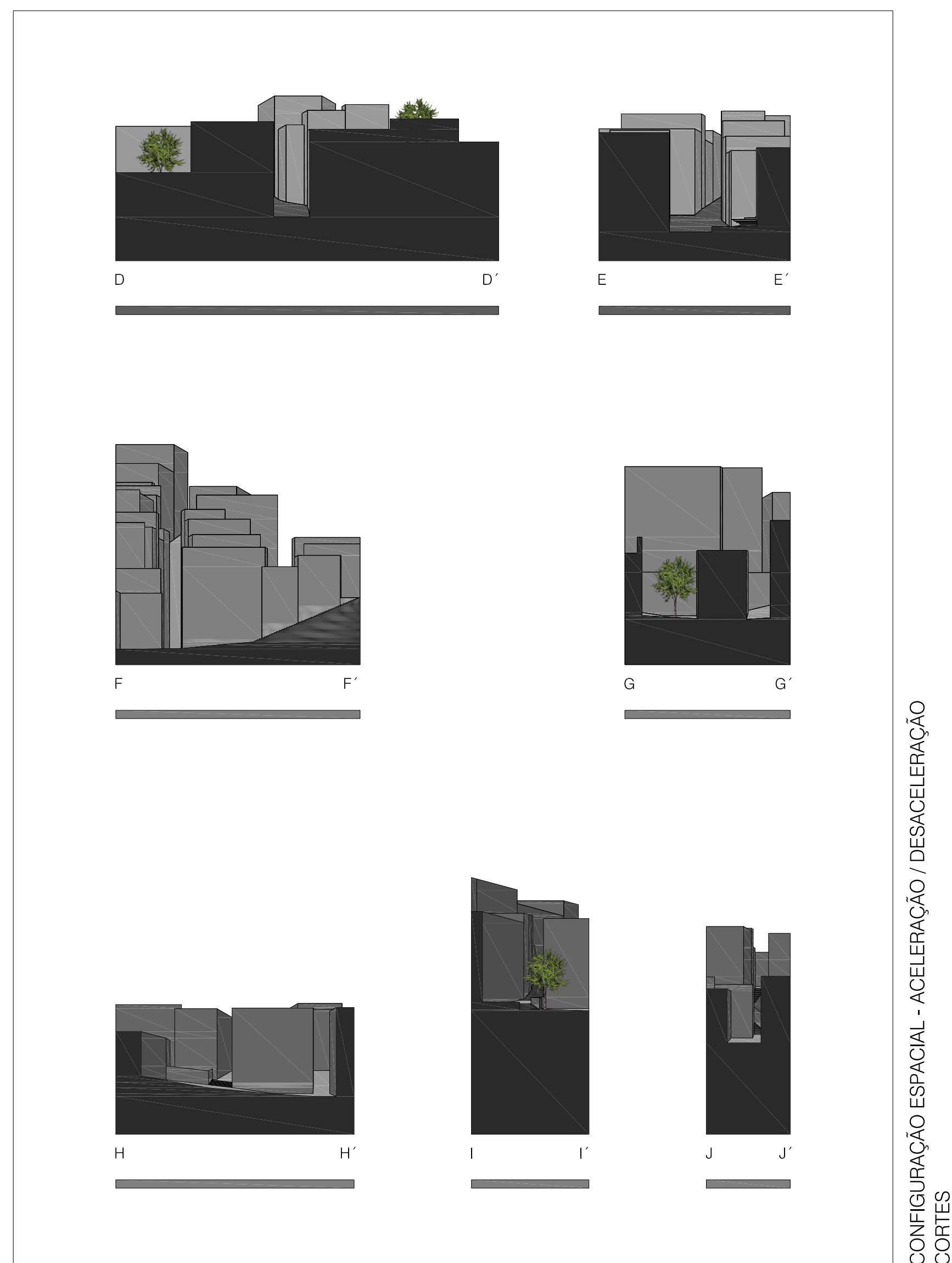
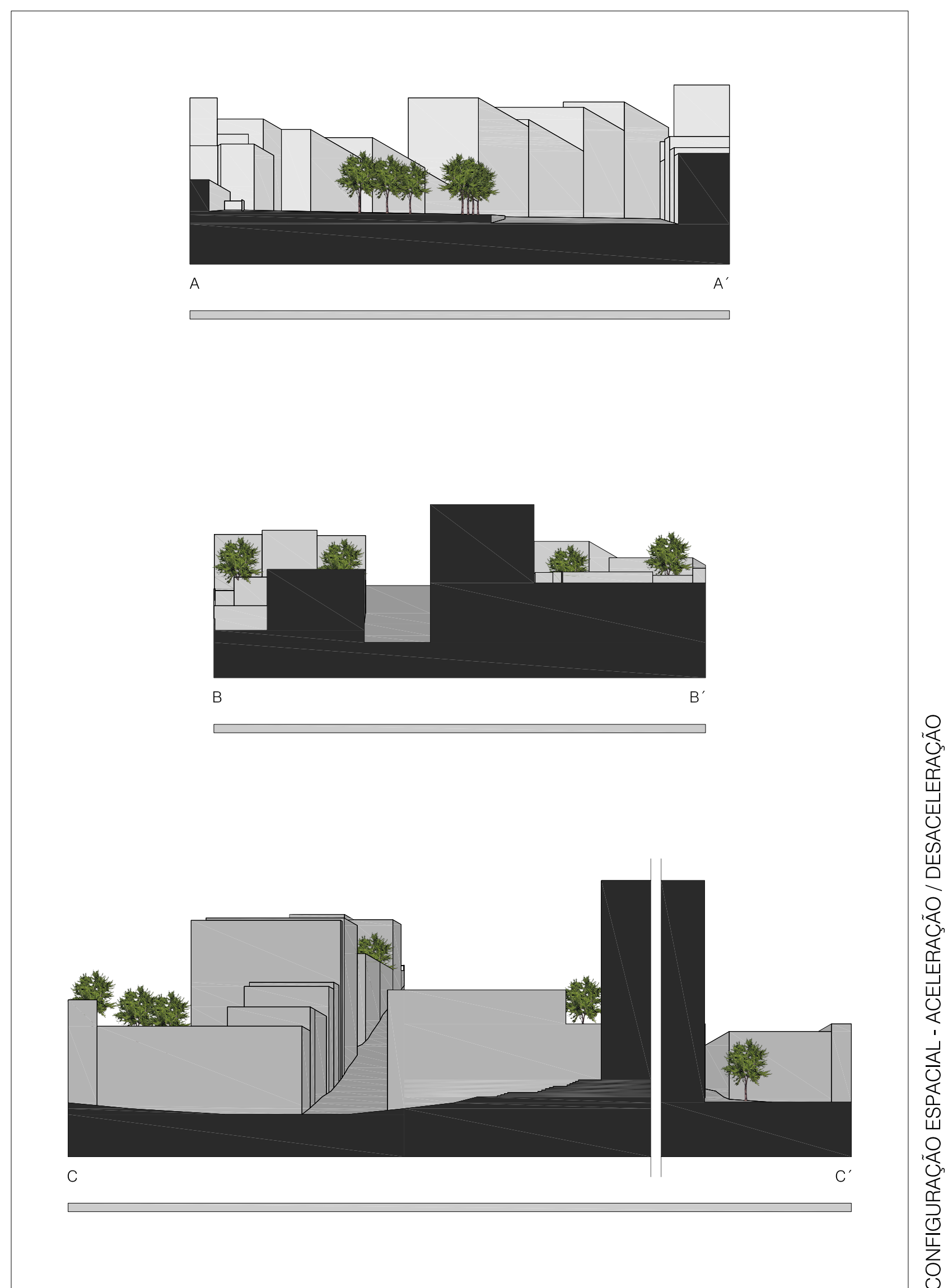
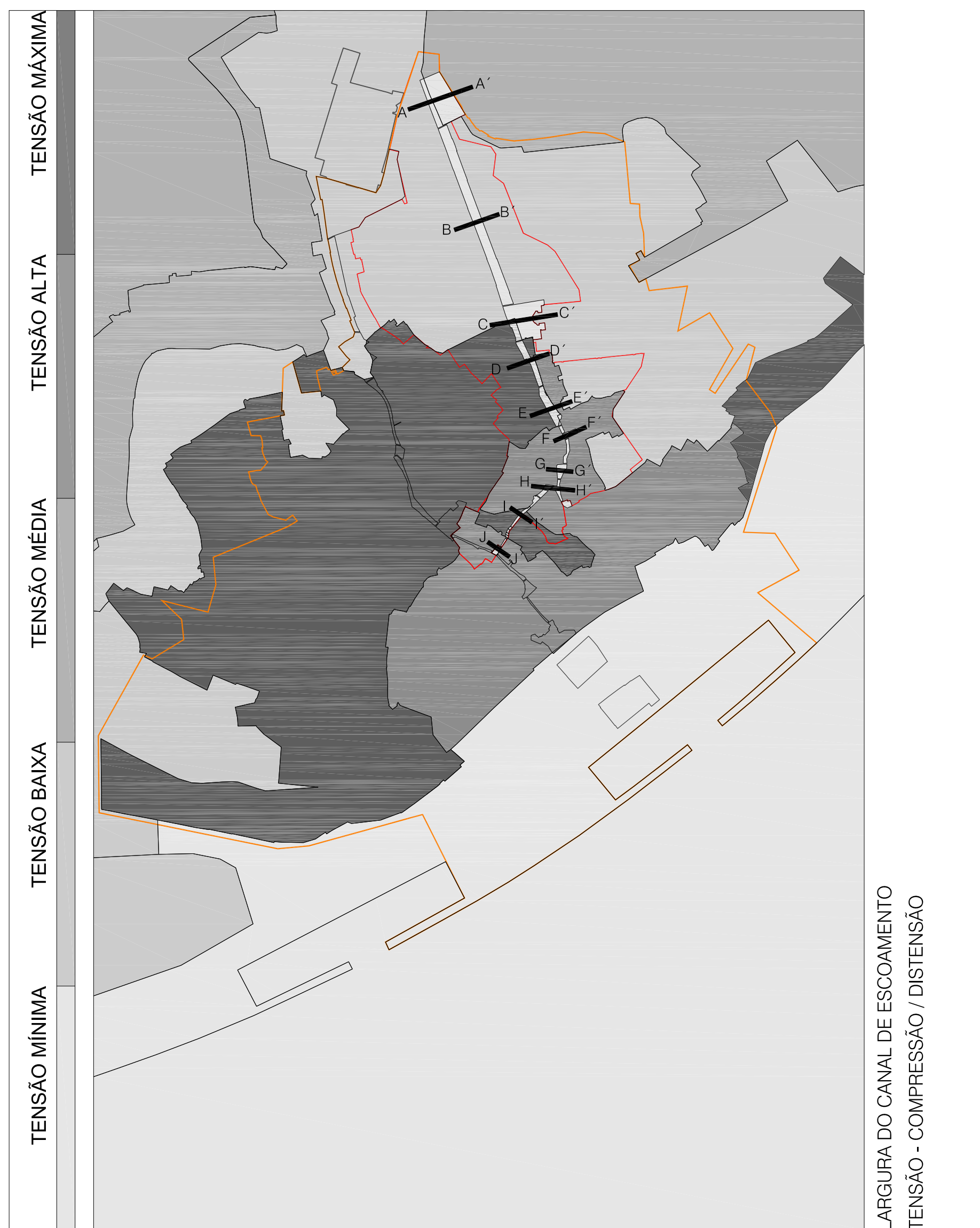
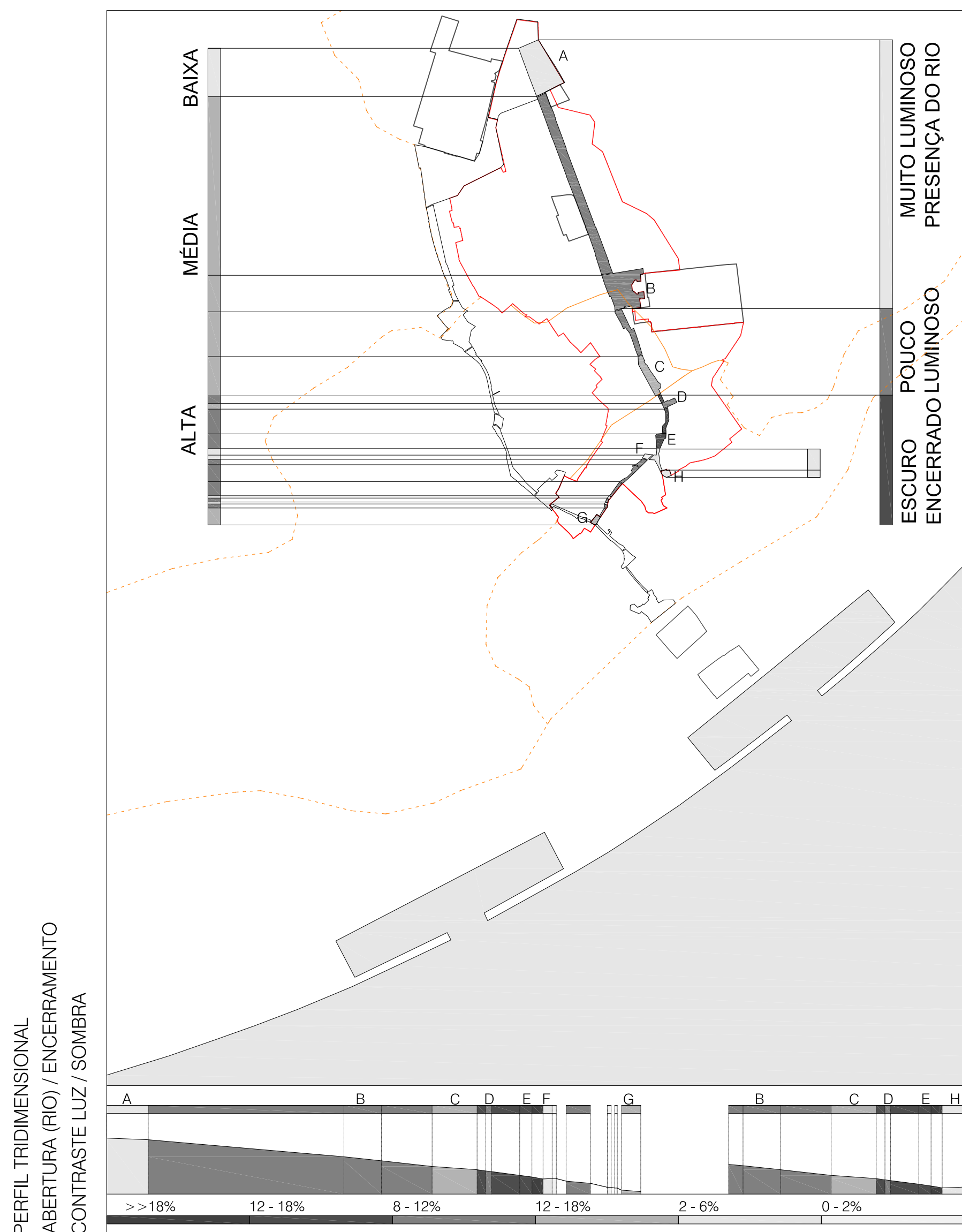
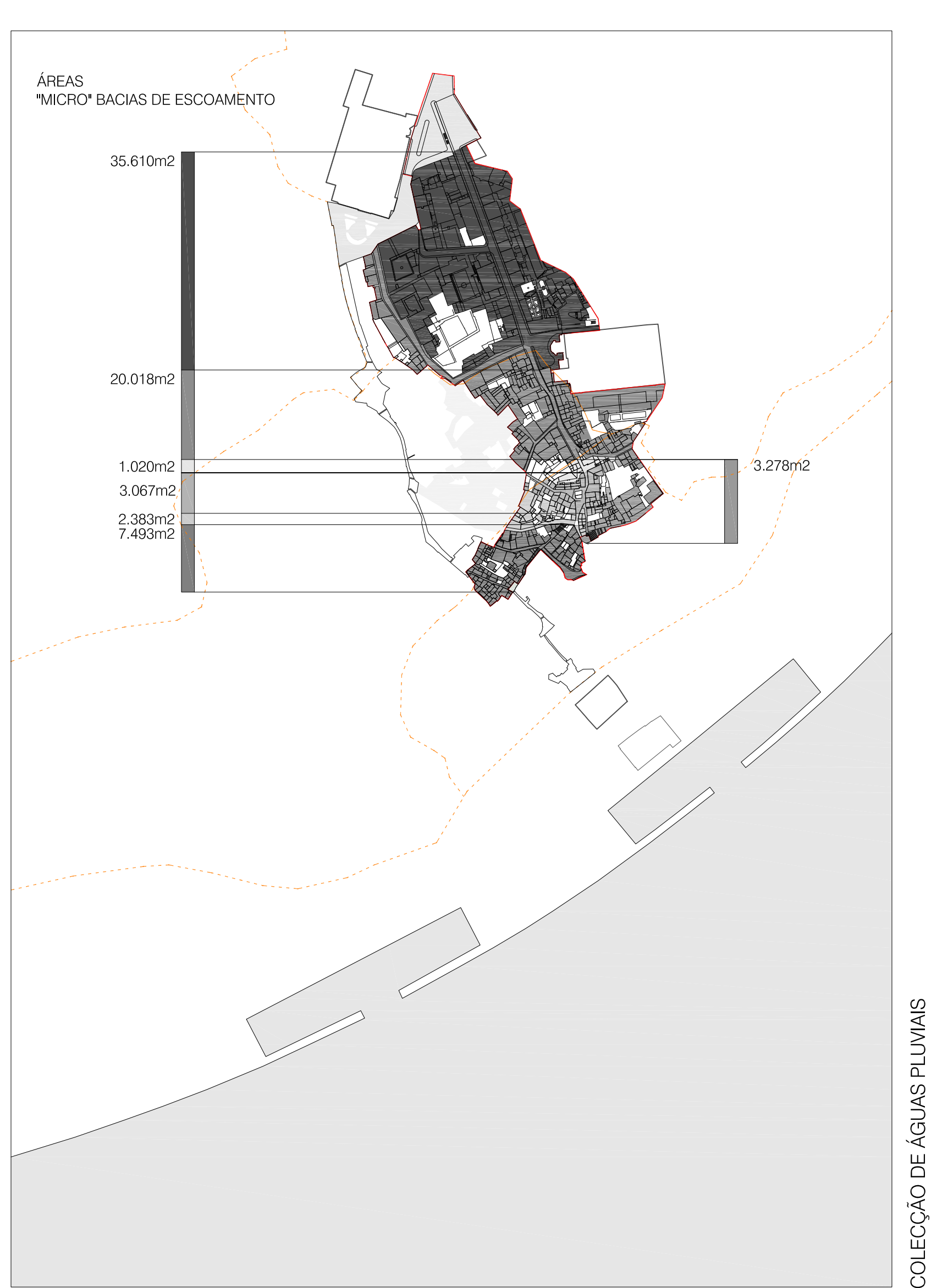
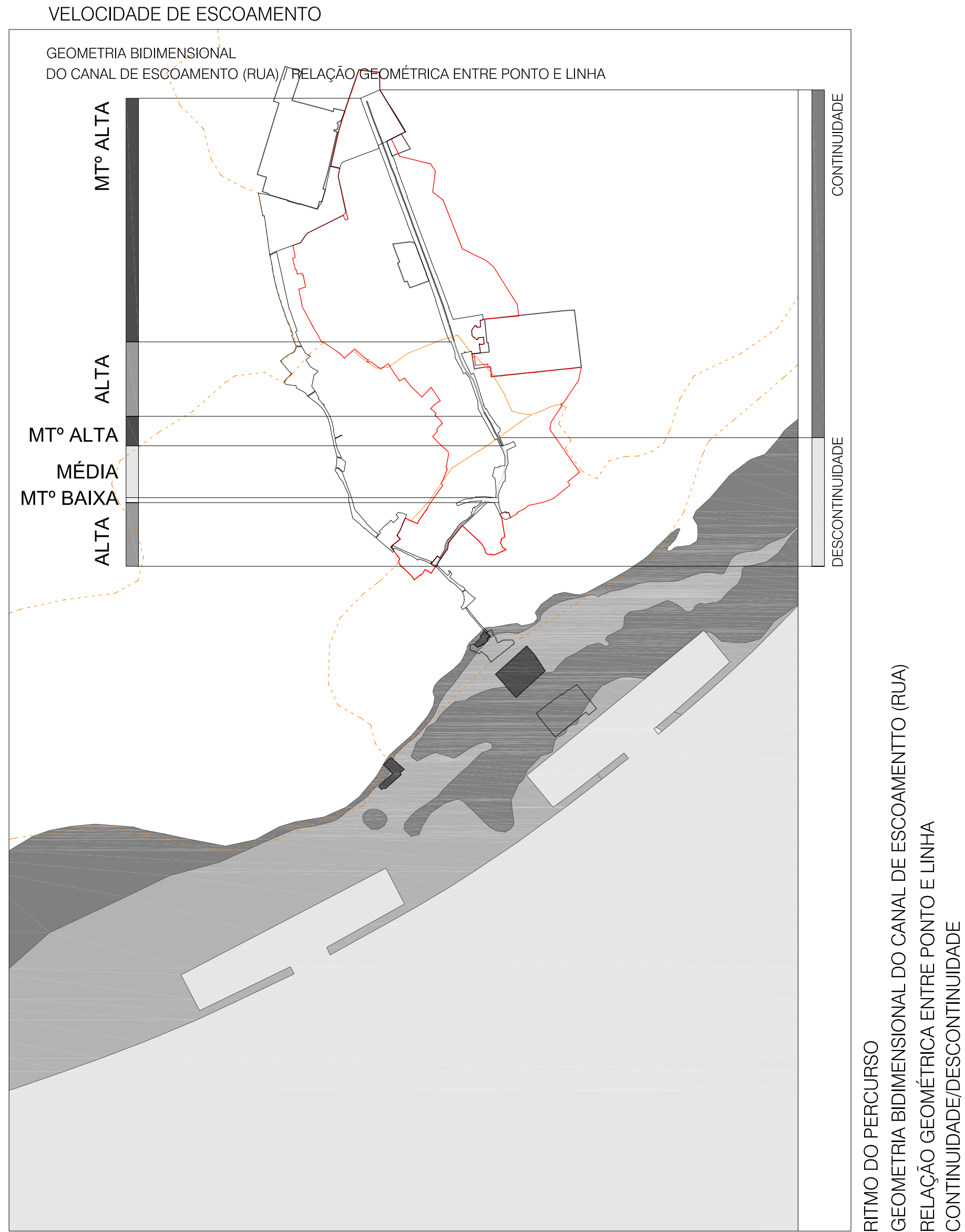
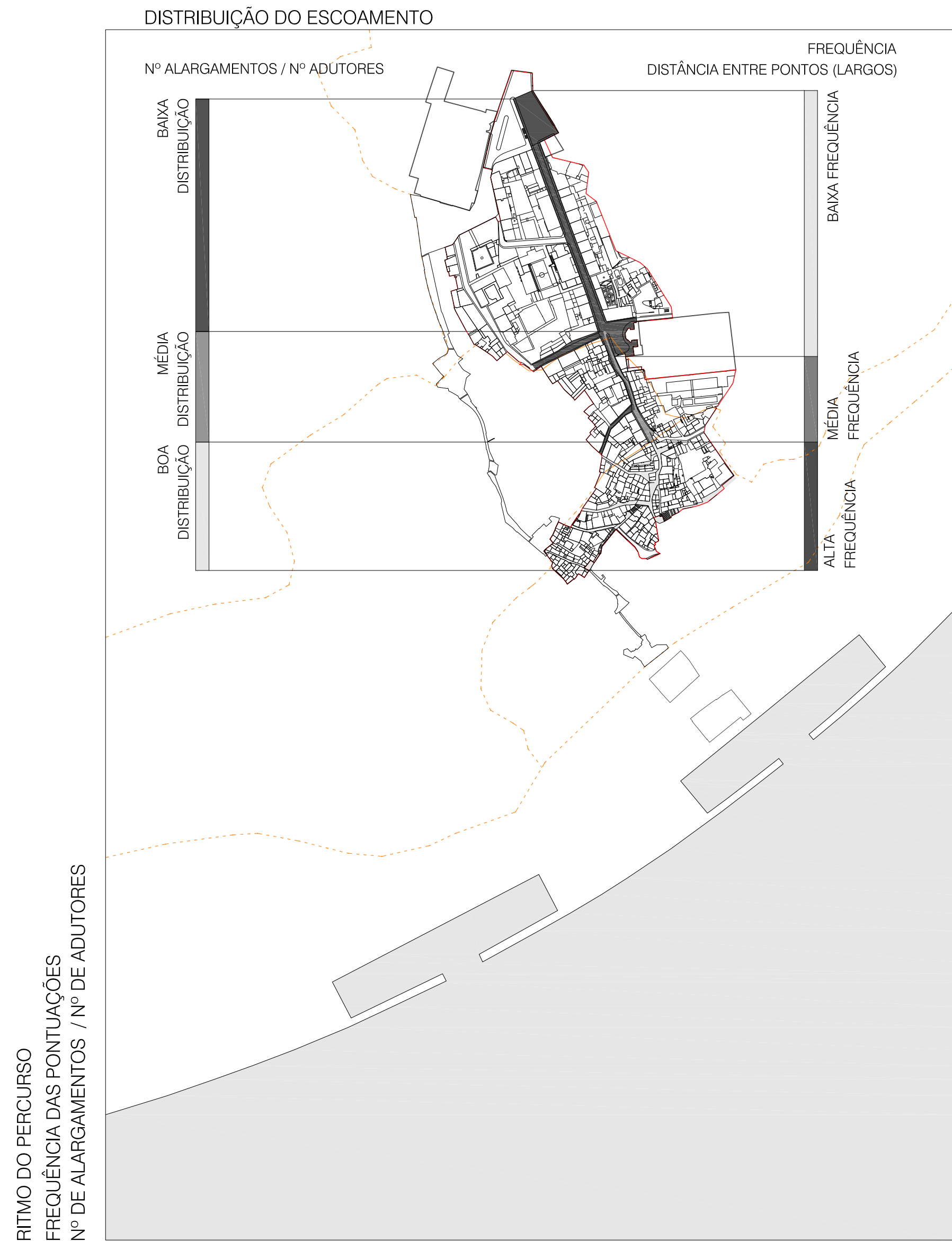


CONFIGURAÇÃO ESPACIAL - ACELERAÇÃO / DESACELERAÇÃO
CORTES

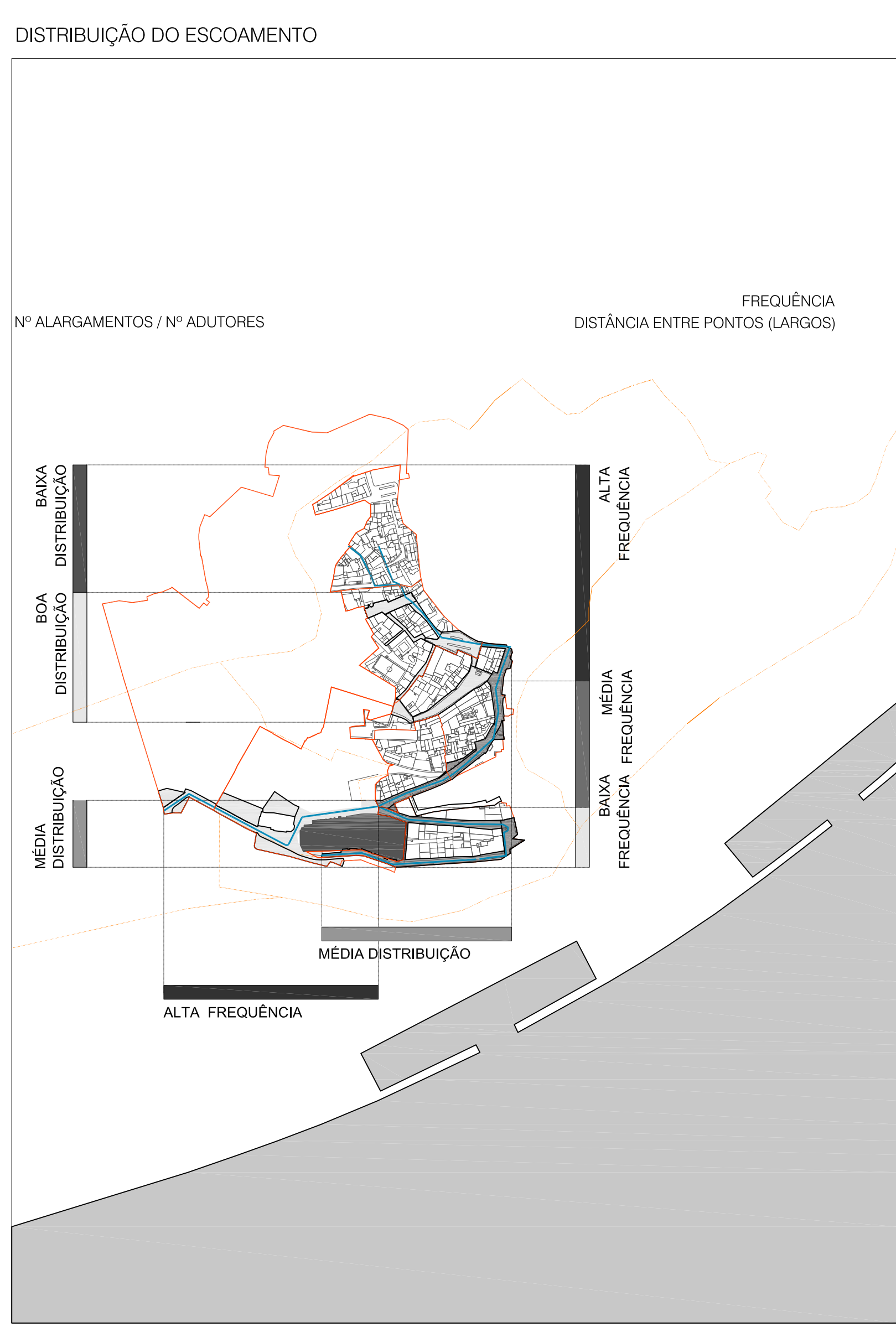
Limite da área de intervenção Global

Limite dos diferentes tecidos (com níveis distintos de densidade)

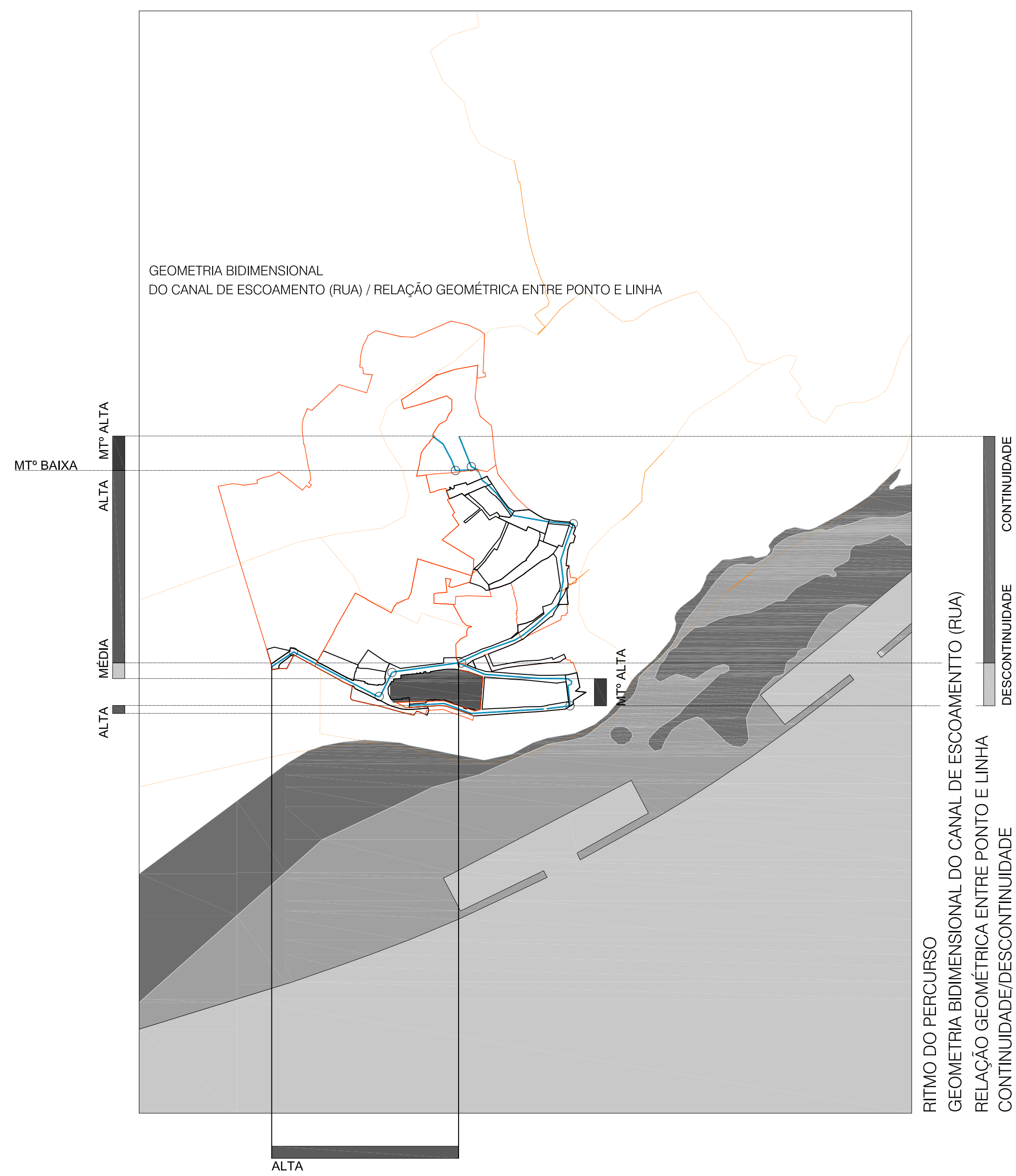
Limite da Bacia de Drenagem A



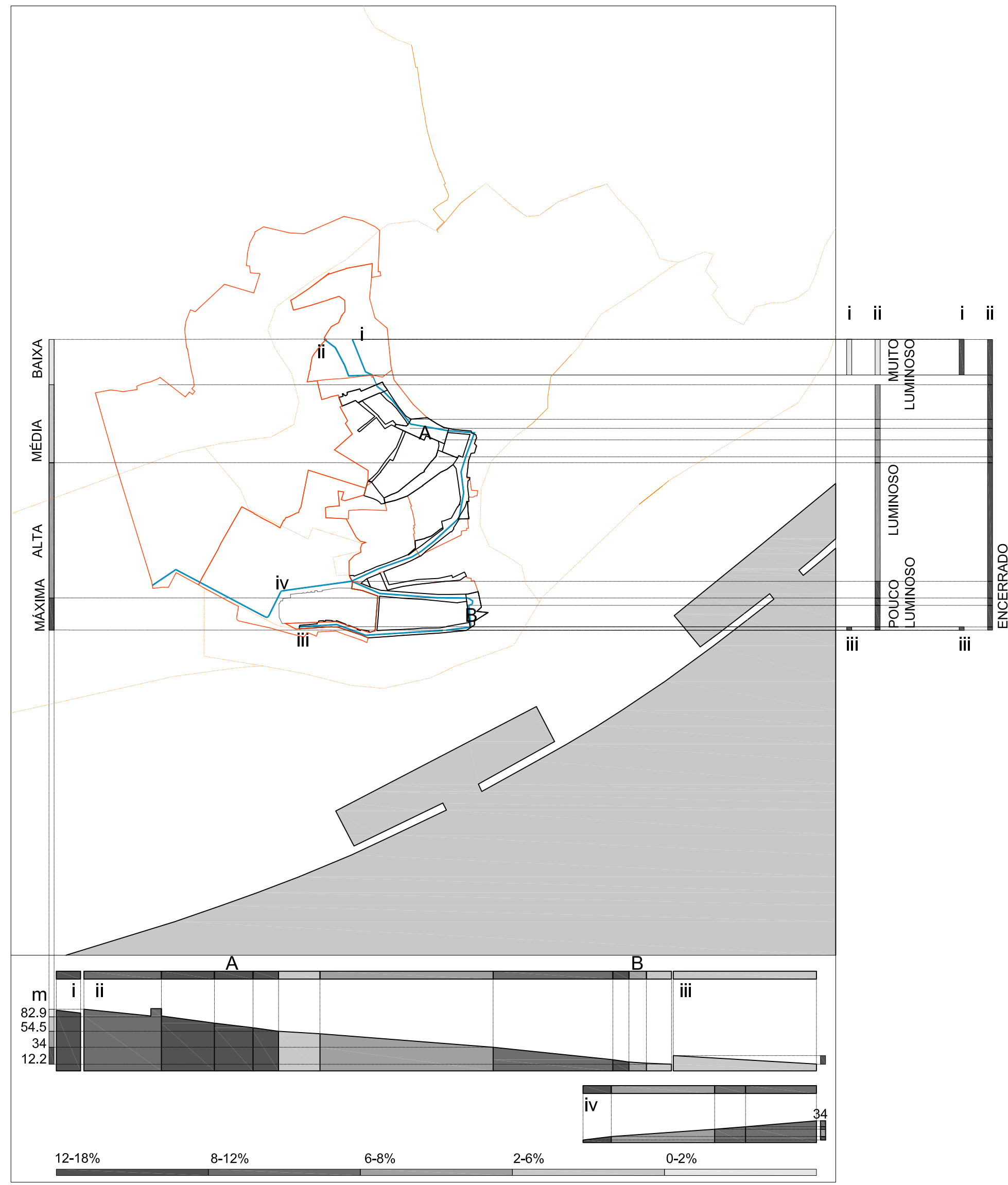
RITMO DO PERCURSO
FREQUÊNCIA DAS PONTUAÇÕES
Nº DE ALARGAMENTOS / Nº DE ADUTORES



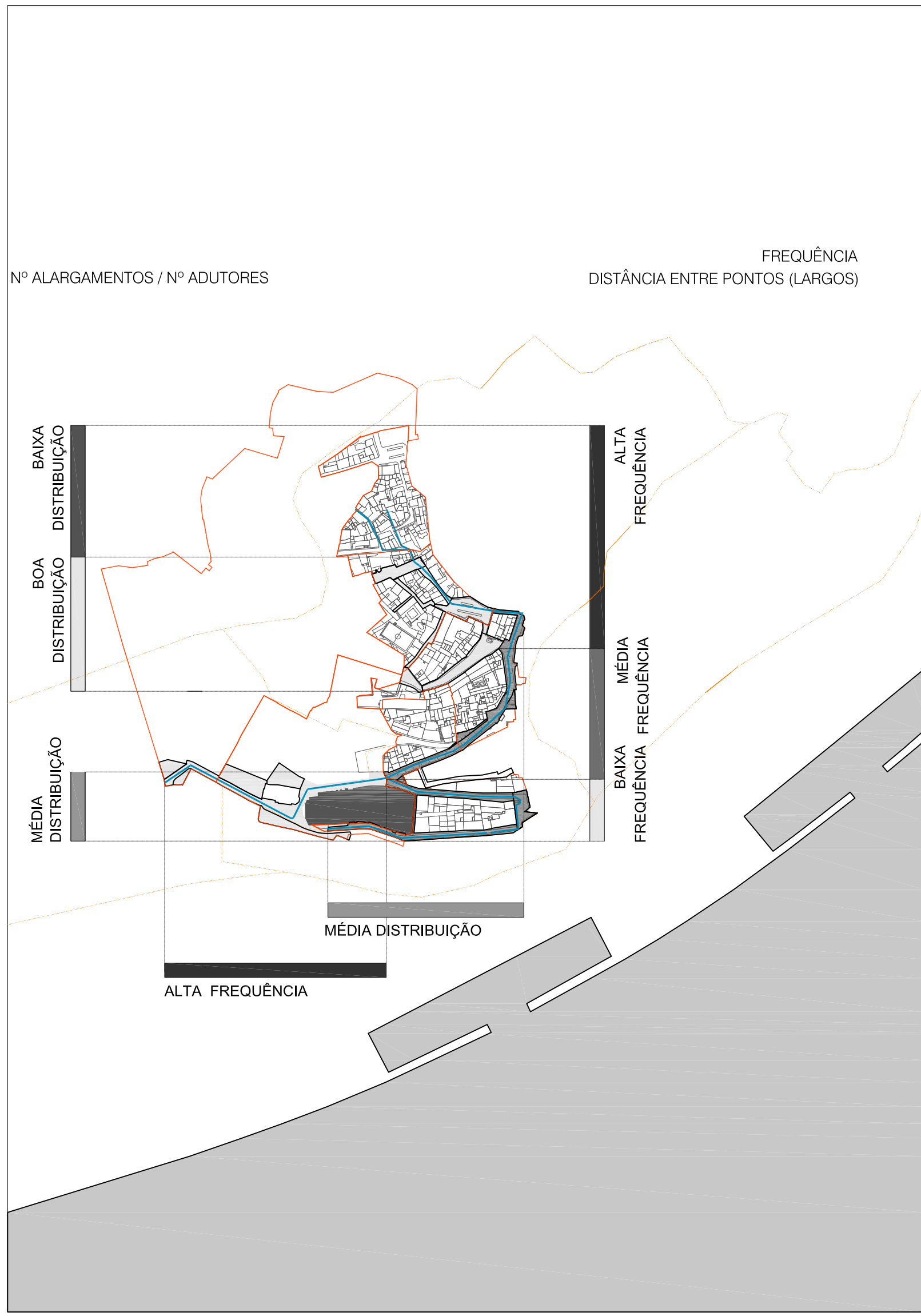
VELOCIDADE DE ESCOAMENTO



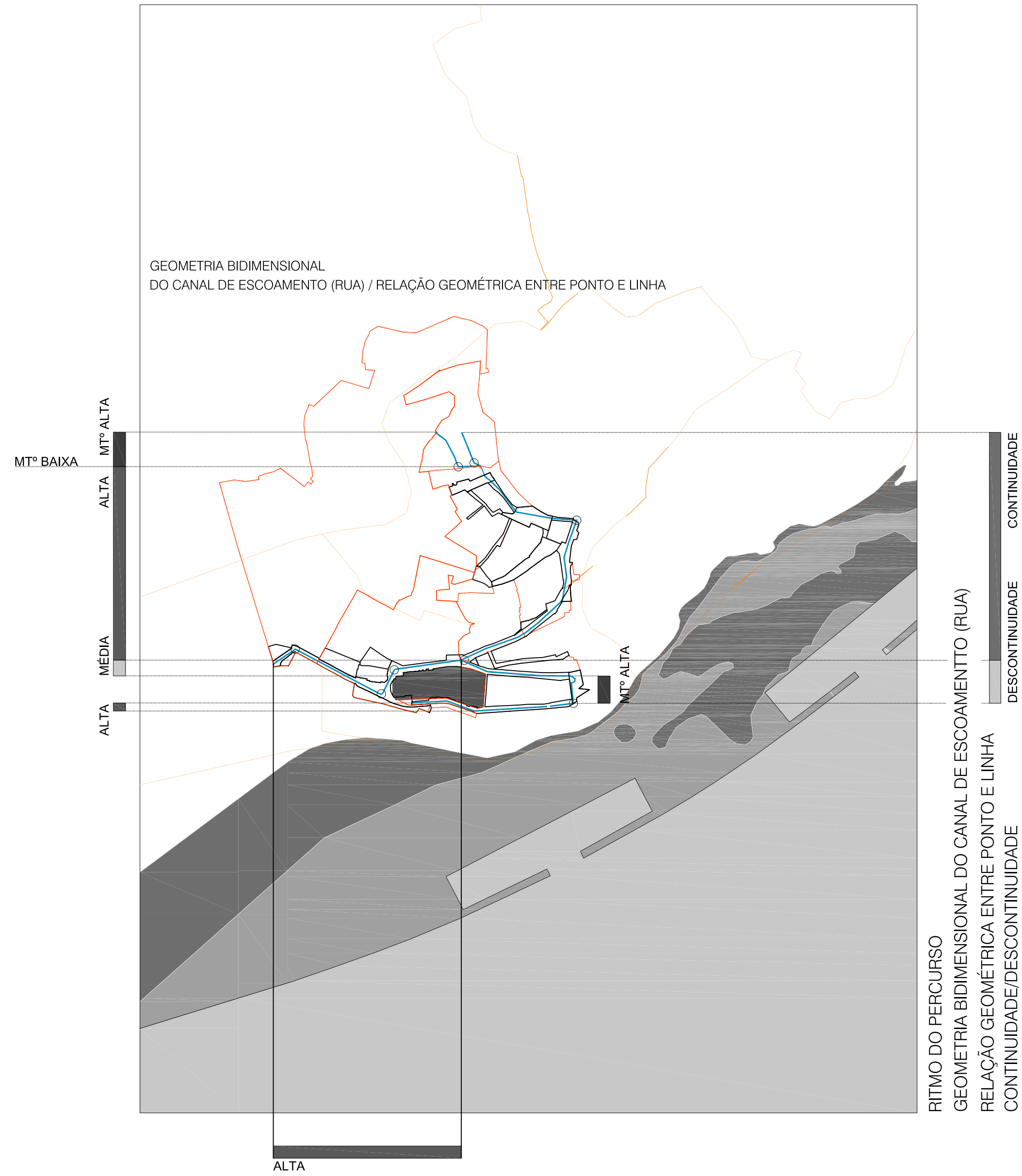
PERFIL TRIDIMENSIONAL
ABERTURA (RIO) / ENCERRAMENTO
CONTRASTE LUZ / SOMBRA



RITMO DO PERCURSO
FREQUÊNCIA DAS PONTUAÇÕES
Nº DE ALARGAMENTOS / Nº DE ADUTORES

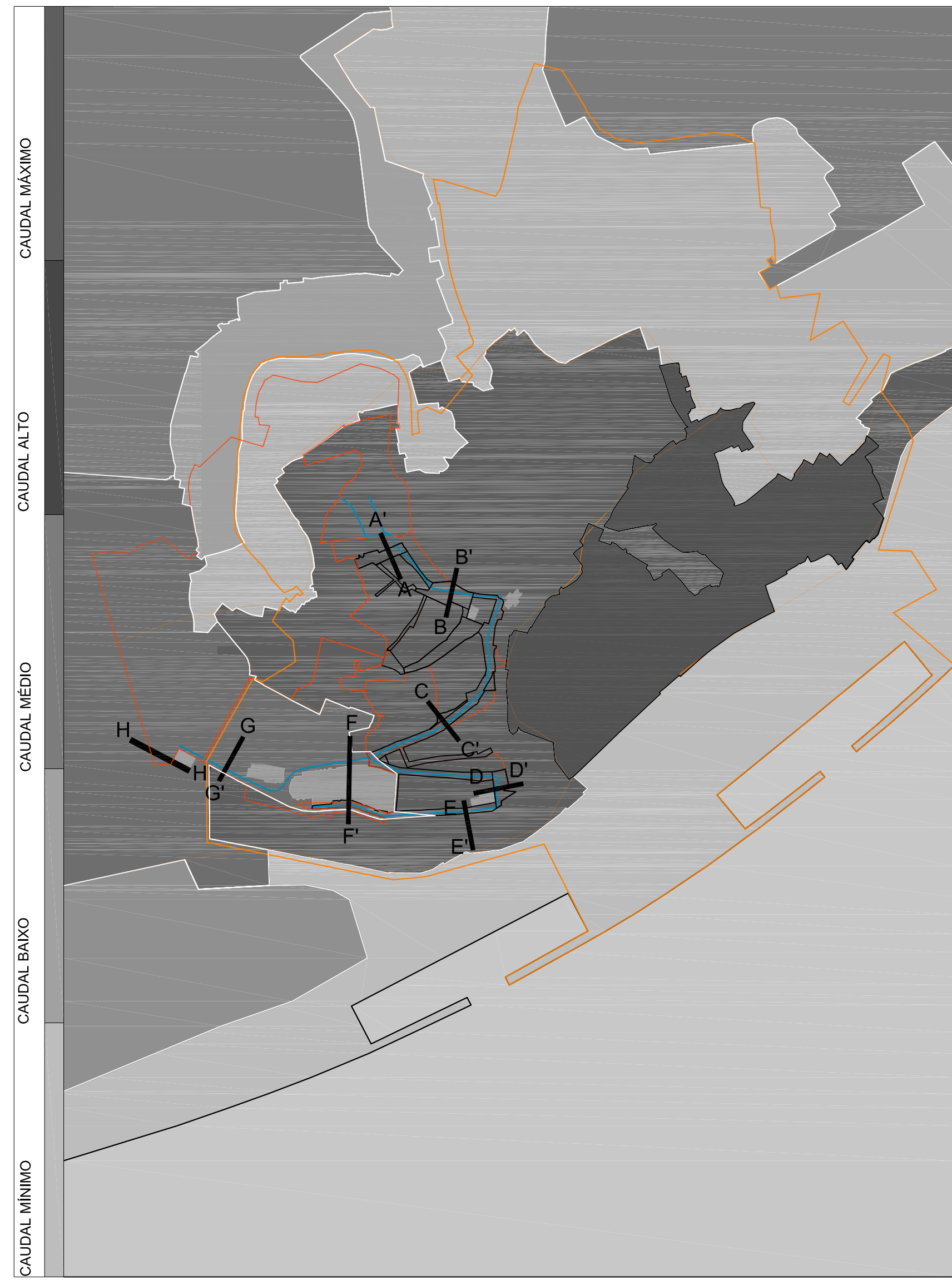
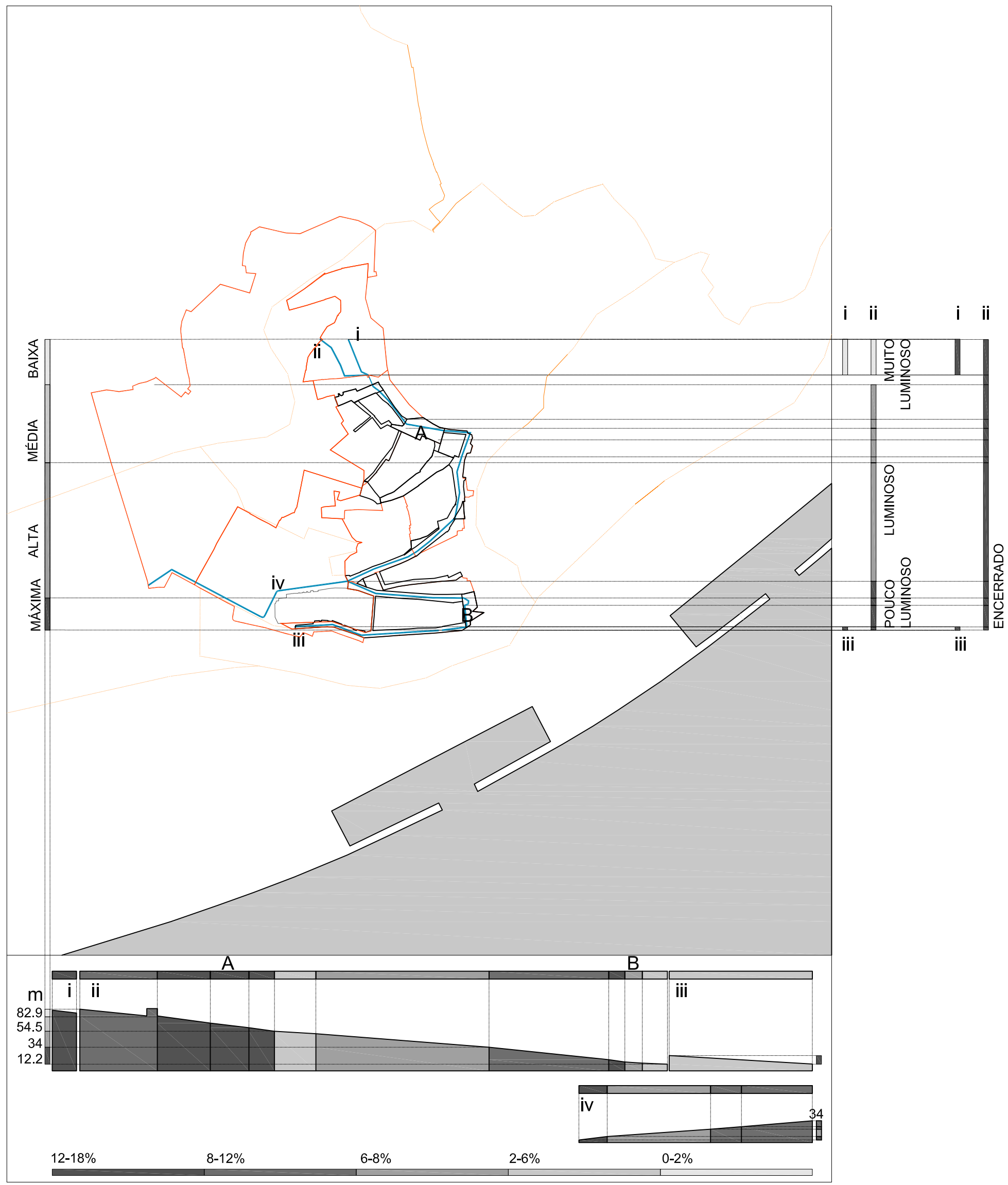


VELOCIDADE DE ESCOAMENTO



RITMO DO PERCURSO
GEOMETRIA BIDIMENSIONAL DO CANAL DE ESCOAMENTO (RUA)
RELAÇÃO GEOMÉTRICA ENTRE PONTO E LINHA
CONTINUIDADE/DESCONTINUIDADE

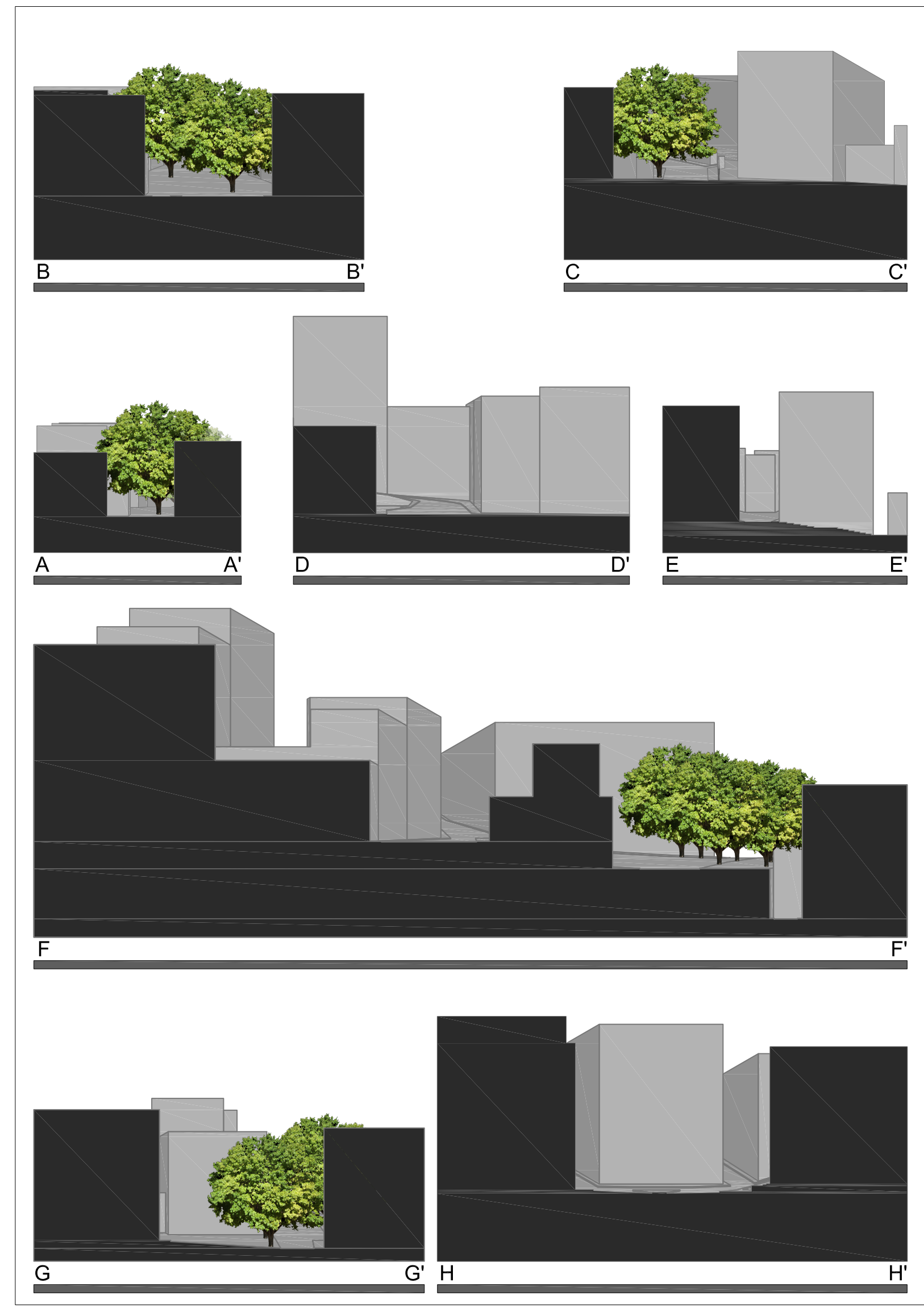
PERFIL TRIDIMENSIONAL
ABERTURA (RIO) / ENCERRAMENTO
CONTRASTE LUZ / SOMBRA



LARGURA DO CANAL DE ESCOAMENTO
TENSÃO - COMPRESSÃO / DISTENSÃO



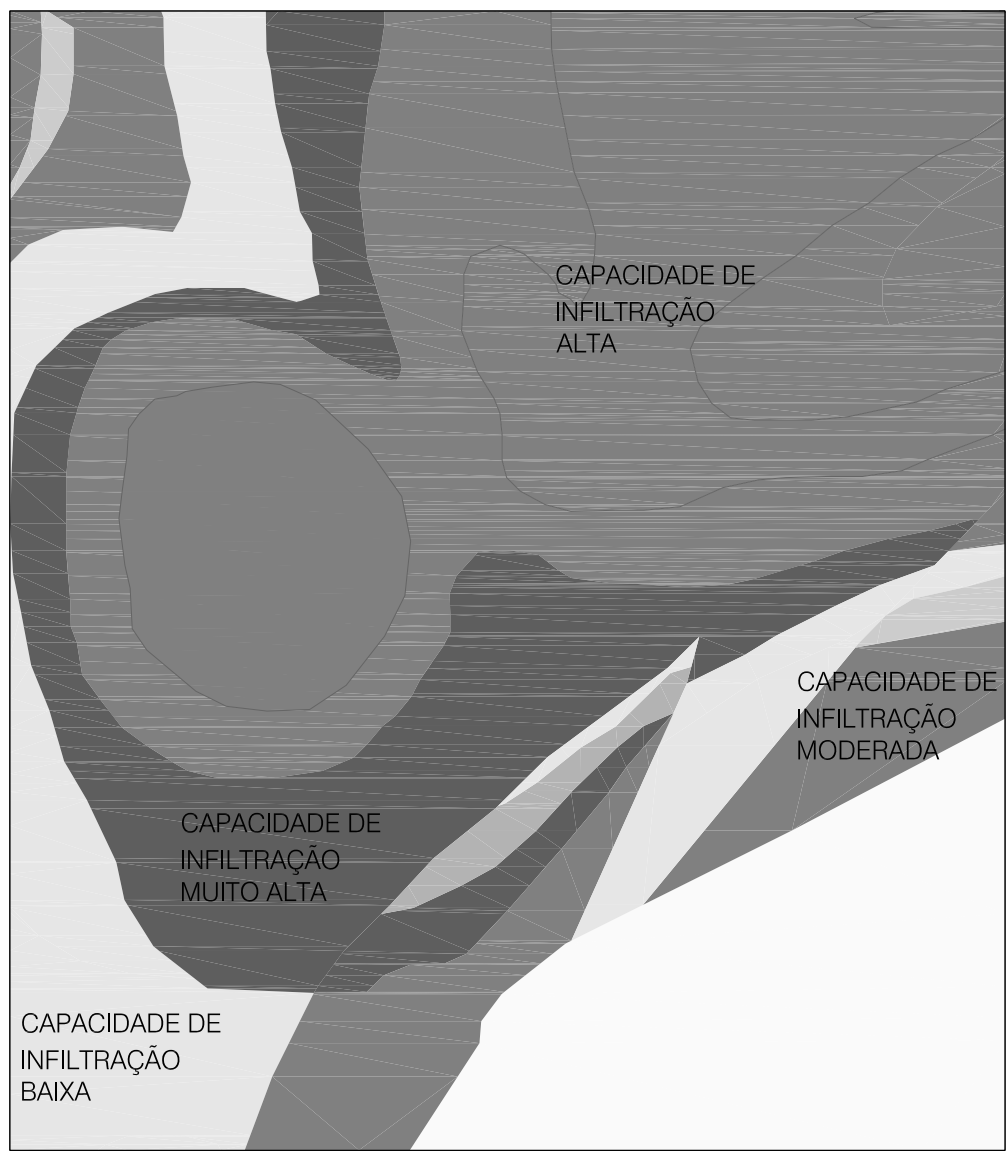
COLEÇÃO DE ÁGUAS PLUVIAIS



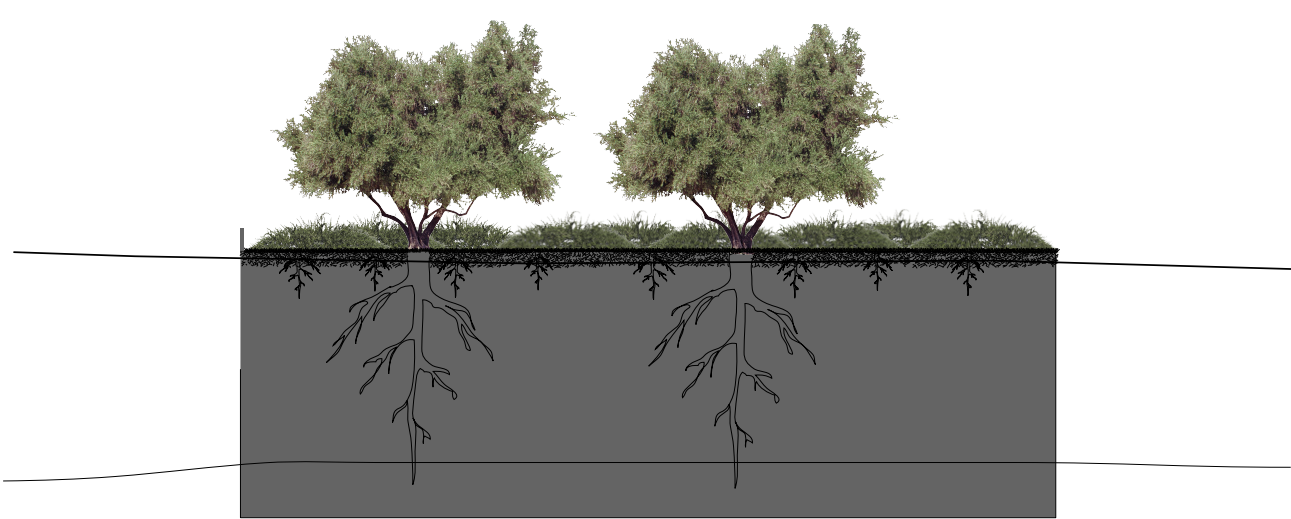
CONFIGURAÇÃO ESPACIAL - ACELERAÇÃO / DESACELERAÇÃO
CORTES



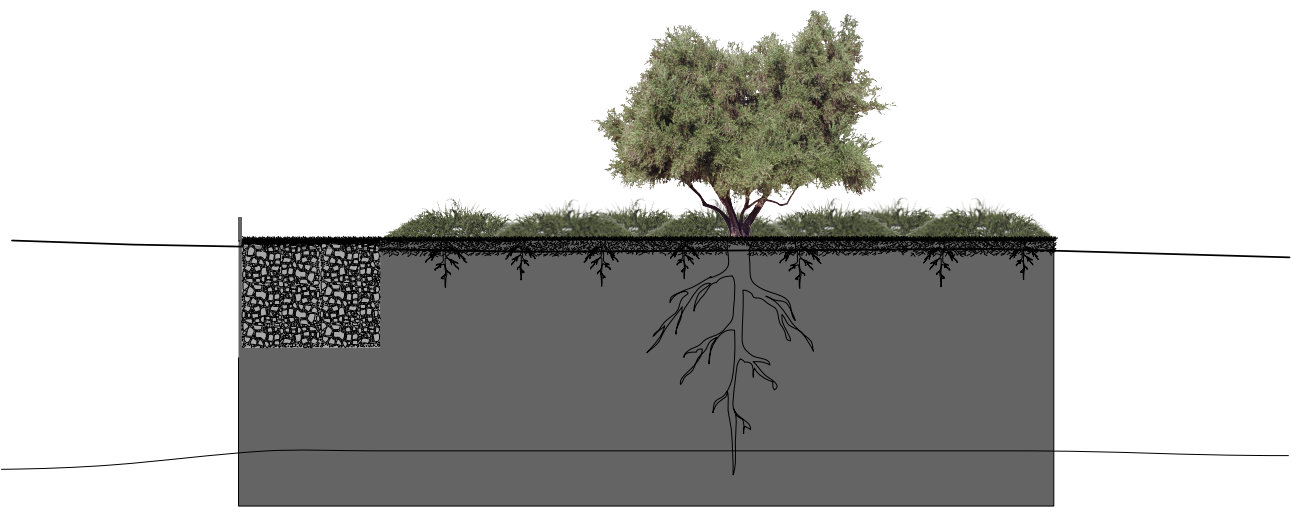
Limite da área de intervenção	Estrutura Urbana	ÁREAS PRODUTIVAS PARA A RECARGA DE AQUIFÉROS Altura de aterro > 3	ÁREAS NÃO PRODUTIVAS PARA A RECARGA DE AQUIFÉROS Altura de aterro dentro do intervalo [3, 0]	ÁREAS NÃO PRODUTIVAS PARA A RECARGA DE AQUIFÉROS Altura de aterro entre [0, -3]
-------------------------------	------------------	--	---	--



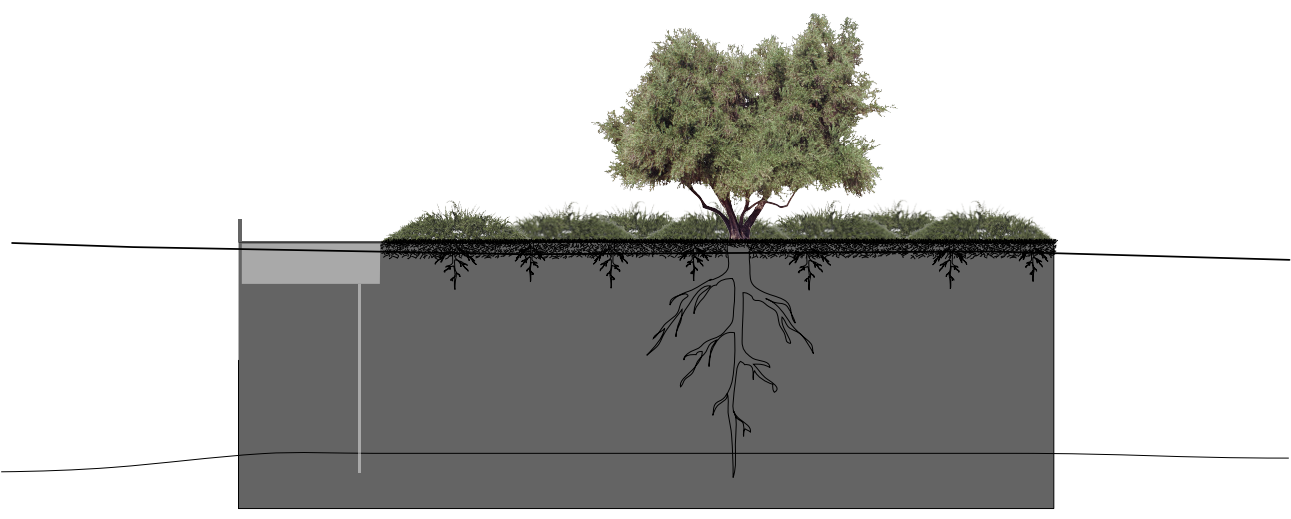
LOGRADOUROS DE NÍVEL OU ESCAVADOS.



Plantação com os três estratos de vegetação.

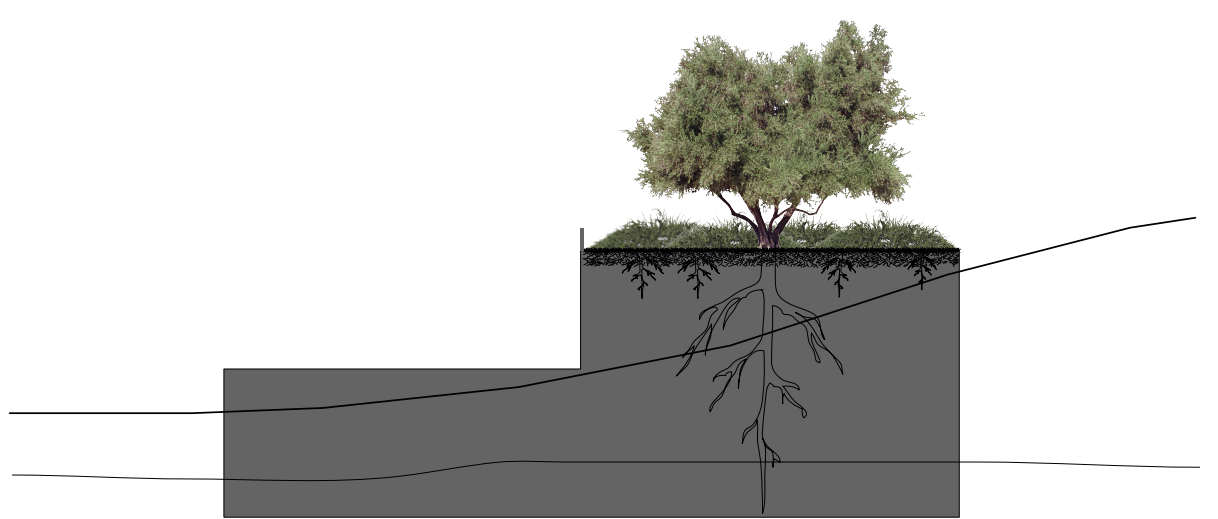


Vala drenante em profundidade e restante área plantada com os três estratos de vegetação.

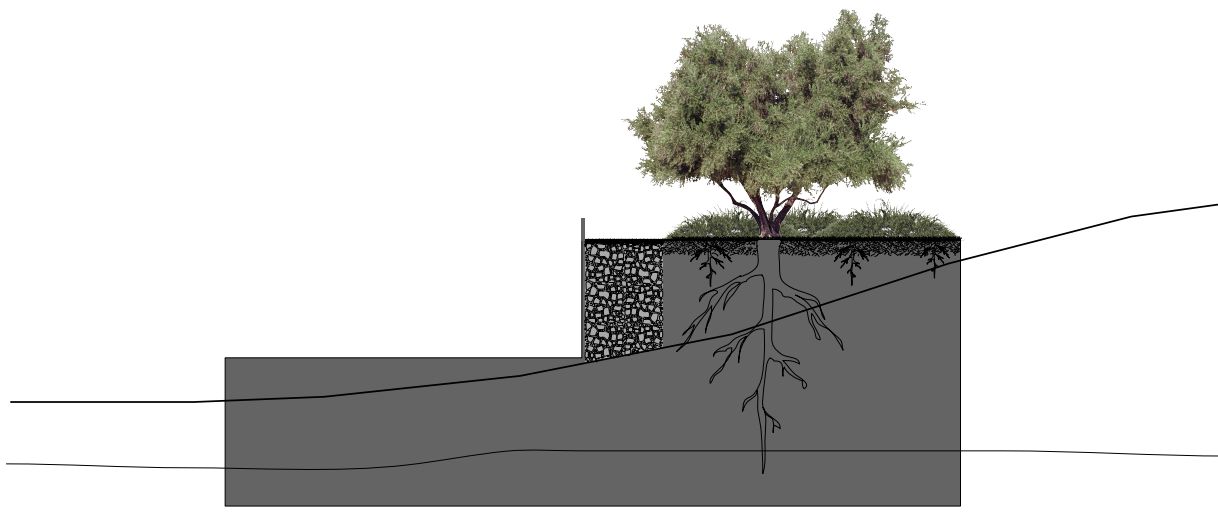


Cisterna de acumulação de águas pluviais com descarregador de fundo e restante área plantada com os três estratos de vegetação.

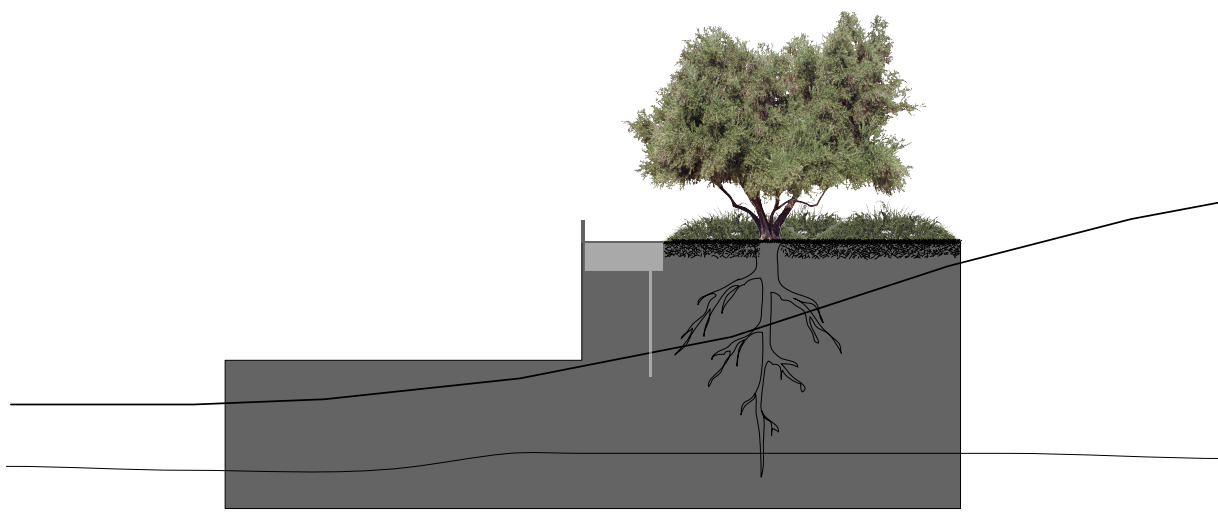
LOGRADOUROS ATERRADOS



Plantação com os três estratos de vegetação.

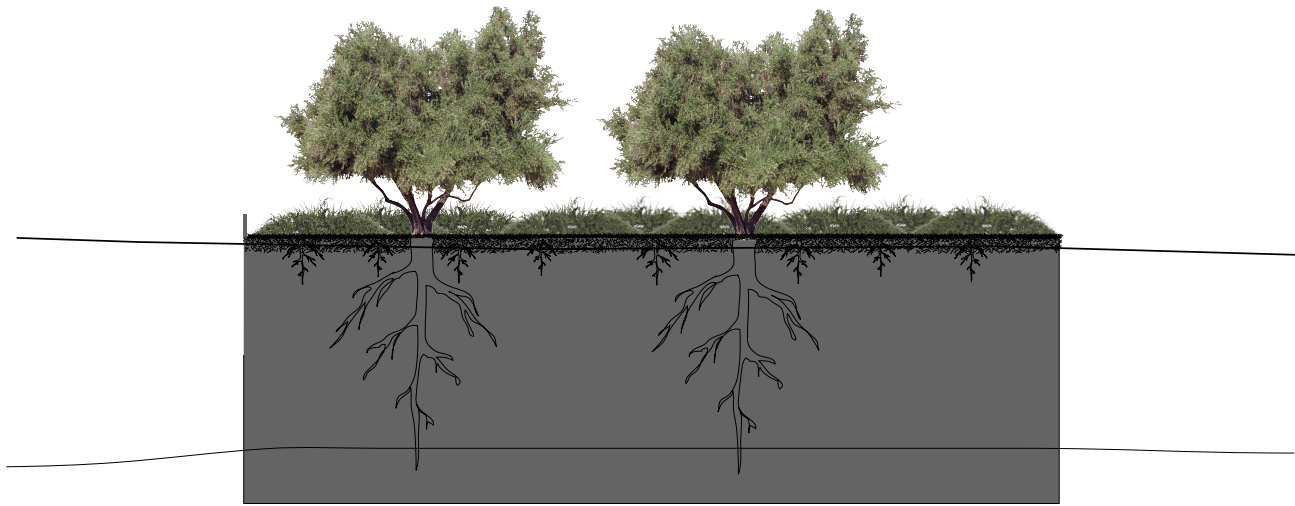


Vala drenante em profundidade e restante área plantada com os três estratos de vegetação.

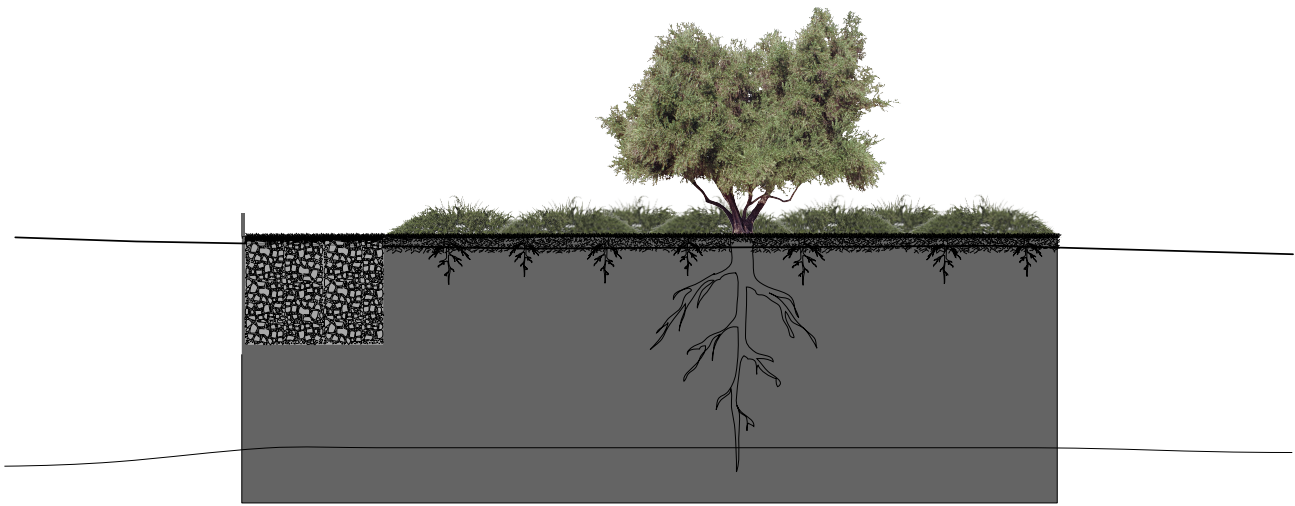


Cisterna de acumulação de águas pluviais com descarregador de fundo e restante área plantada com os três estratos de vegetação.

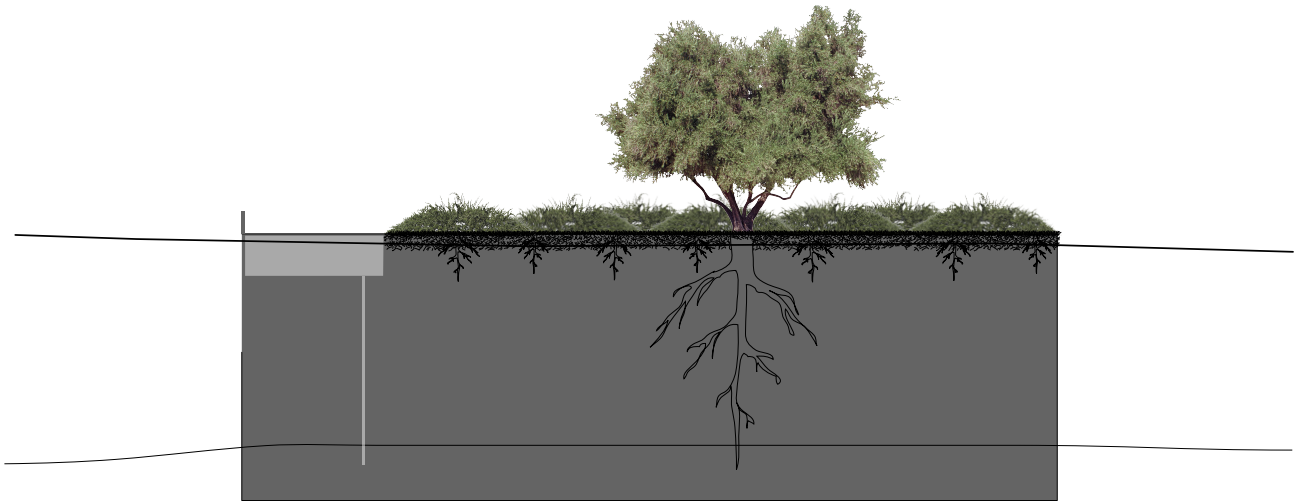
LOGRADOUROS DE NÍVEL OU ESCAVADOS.



Plantação com os três estratos de vegetação.

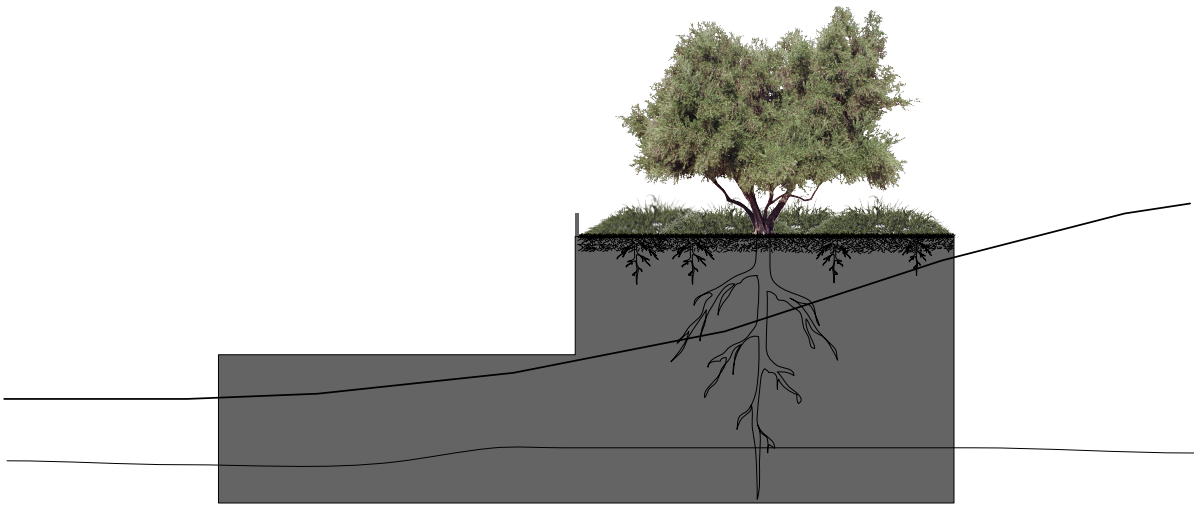


Vala drenante em profundidade e restante área plantada com os três estratos de vegetação.

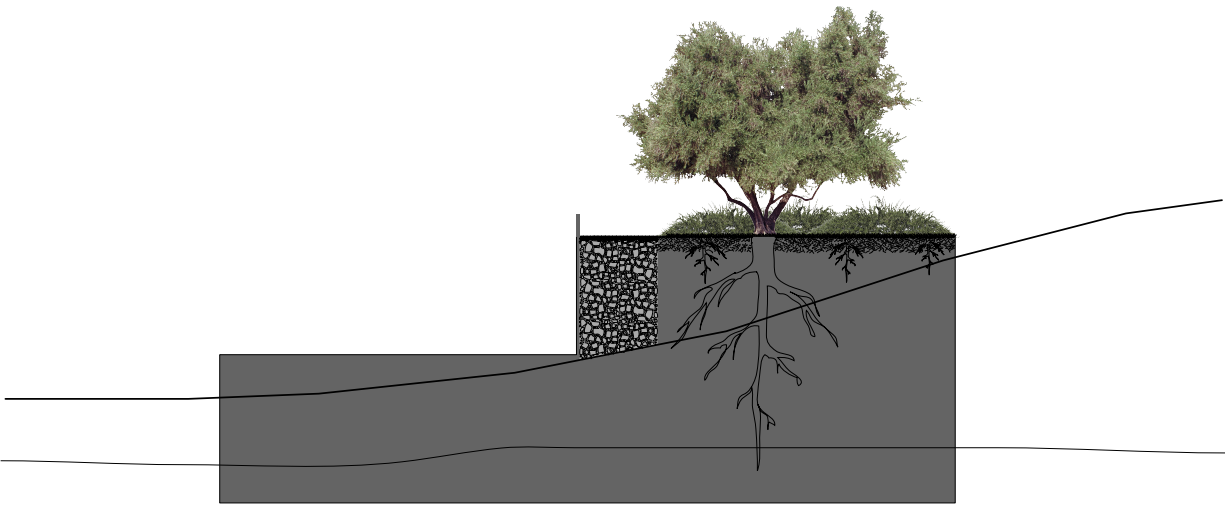


Cisterna de acumulação de águas pluviais com descarregador de fundo e restante área plantada com os três estratos de vegetação.

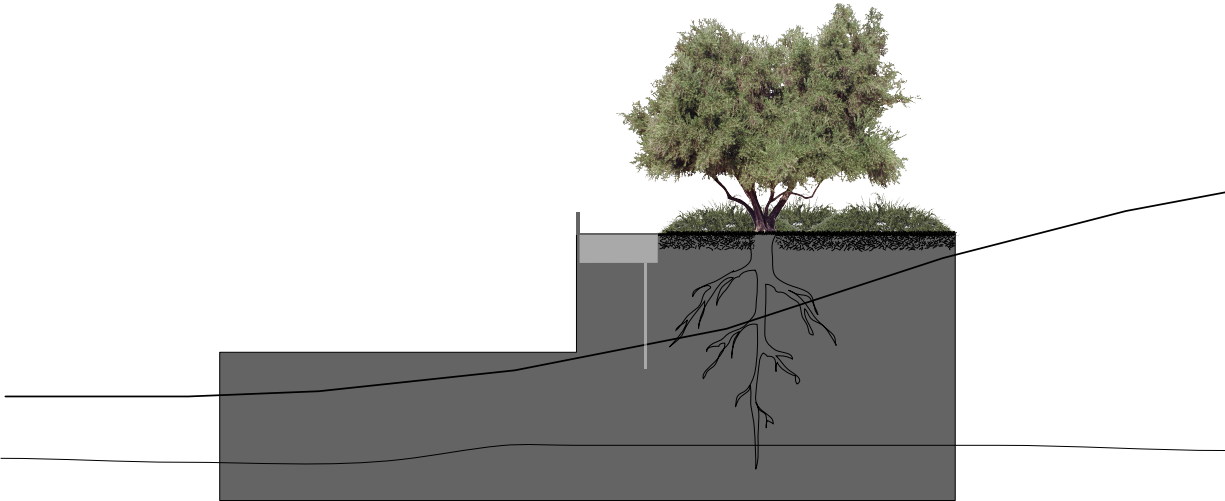
LOGRADOUROS ATERRADOS



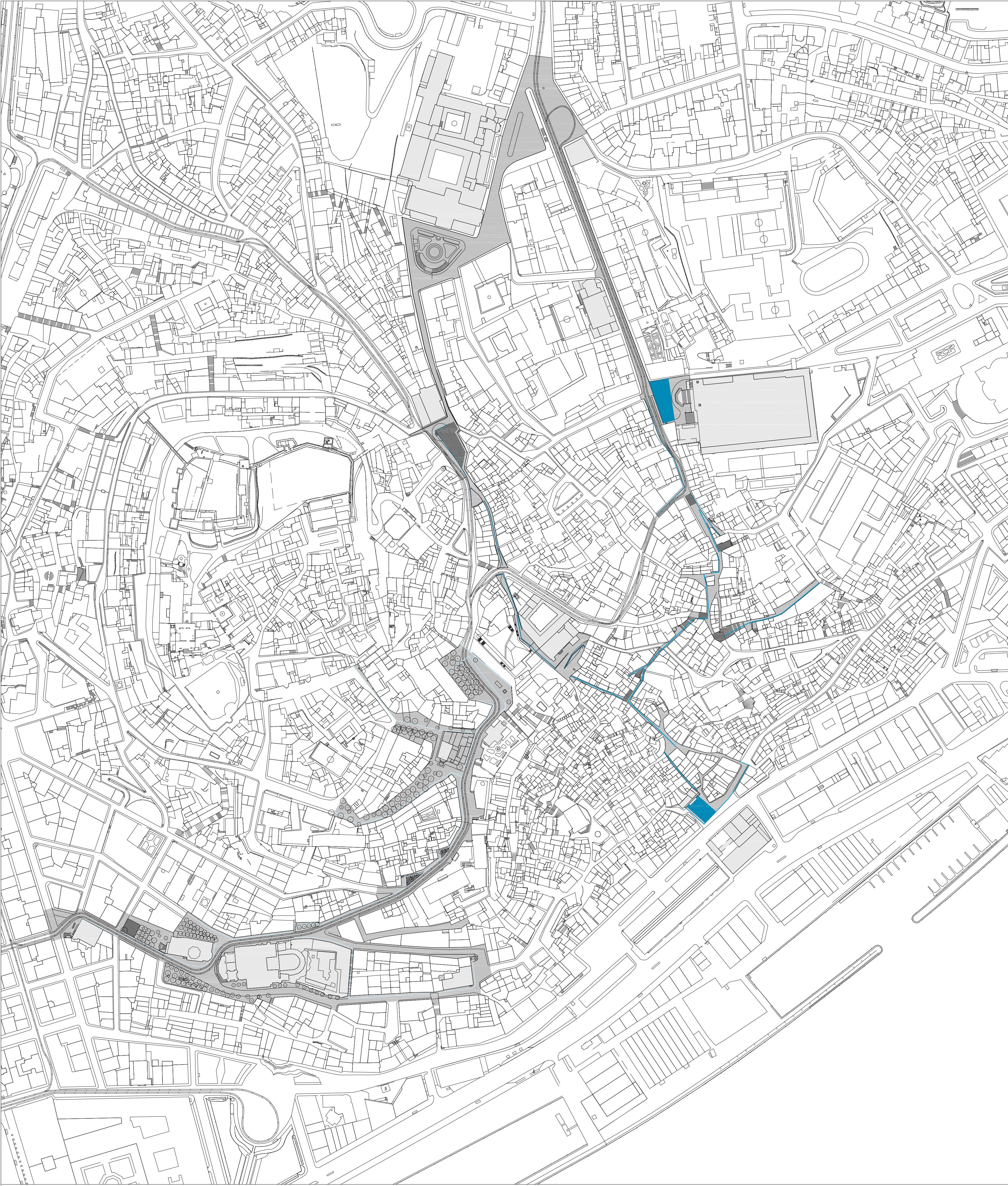
Plantação com os três estratos de vegetação.



Vala drenante em profundidade e restante área plantada com os três estratos de vegetação.



Cisterna de acumulação de águas pluviais com descarregador de fundo e restante área plantada com os três estratos de vegetação.



Área de intervenção da Proposta	Edifícios relevantes	Pavimento perfurado Cisterna com ligação ao freático (Cisternas de acumulação de águas pluviais)	Pavimento perfurado Cisterna sem ligação ao freático (Cisternas de acumulação de águas pluviais)	Caleiras de Drenagem 7 cm	Caleiras de Drenagem 11 cm	Caleiras de Drenagem 26 cm	Caleiras de Drenagem 10 cm
---------------------------------	----------------------	--	--	---------------------------	----------------------------	----------------------------	----------------------------



